



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



TESIS

**“EFECTO DEL TIEMPO DE SALMUERADO DE ANCHOVETA HGT
(*Engraulis ringens*), Y NIVEL DE ESENCIA DE HUMO AÑADIDO AL
LIQUIDO DE GOBIERNO ACEITE GIRASOL SOBRE LAS
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE LA CONSERVA”.**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

PRESENTADO POR:

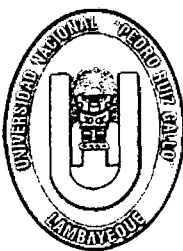
Bach. LEYTON HUAMANCHUMO JUAN CARLOS

ASESORADO POR:

ING. Mg. NOEMI LEON ROQUE

LAMBAYEQUE - PERÚ

2014



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

TESIS

**“EFECTO DEL TIEMPO DE SALMUERADO DE ANCHOVETA HGT
(*Engraulis ringens*), Y NIVEL DE ESENCIA DE HUMO AÑADIDO AL
LIQUIDO DE GOBIERNO ACEITE GIRASOL SOBRE LAS
CARACTERISTICAS SENSORIALES DE LA CONSERVA”.**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

PRESENTADO POR:

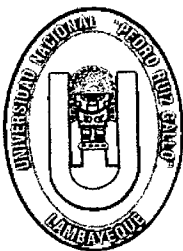
Bach. LEYTON HUAMANCHUMO JUAN CARLOS

ASESORADO POR

ING. Mg. NOEMI LEON ROQUE.

LAMBAYEQUE – PERÚ

2014



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

TESIS

**“EFECTO DEL TIEMPO DE SALMUERADO DE ANCHOVETA HGT
(*Engraulis ringens*), Y NIVEL DE ESENCIA DE HUMO AÑADIDO AL
LIQUIDO DE GOBIERNO ACEITE GIRASOL SOBRE LAS
CARACTERISTICAS SENSORIALES DE LA CONSERVA”.**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

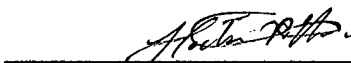
APROBADO POR:


Ing. M.Sc. DOYLE ISABEL BENEL FERNANDEZ

PRESIDENTE DEL JURADO


Ing. CARMEN ANNABELLA CAMPOS SALAZAR

SECRETARIA DEL JURADO


Ing. HECTOR LORENZO VILLA CAJAVILCA

VOCAL DE JURADO


Ing. M.Sc. NOEMI LEON ROQUE.

ASESORA

LAMBAYEQUE – PERU

2014

DEDICATORIA

A DIOS, porque es el fiel amigo que nunca me abandona, siempre estas allí en los momentos difíciles de mi vida dándome fuerzas para no caer en esos abismos que se presentan en el camino, siempre me das una luz que se transforma en perseverancia para lograr mis objetivos

A mis tíos GENARO HUAMANCHUMO BERNAL y MARIA CUELLAR DE HUAMANCHUMO por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida. Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A mi padre PEDRO LEYTON VELASQUEZ, por sus consejos y haberme enseñado uno de los valores más preciados en la vida, la humildad, la cual me hace ser un profesional con éxito.

A mis queridos abuelos, JUAN MANUEL HUAMANCHUMO UCHOFEN Y MARIA LUISA BERNAL PURIZACA, Porque con sus consejos y aptos Demostraron el amor que me tuvieron, Siempre vivirán en mi corazón.

A mi madre DORALISA HUAMANCHUMO BERNAL porque creyó en mí y me dio ejemplos dignos de superación, gracias por todo madrecita linda por tu entrega y dedicación desde el inicio de mi educación, ahora puedes estar orgullosa de verme haber alcanzado mi meta.

A mi hermano JOSE ANTONIO LEYTON HUAMANCHUMO, por su apoyo incondicional, a lo largo de mi carrera, los éxitos que logre hoy serán los tuyos mañana y siempre

AGRADECIMIENTOS

A la ingeniera NOEMÍ LEÓN ROQUE,
por el tiempo y dedicación, en el
desarrollo de esta tesis.

A mis amigos en general, especialmente a
MARIAELENA, KARI Y WINSTON., porque
me apoyaron incondicionalmente y
dedicaron un granito de su tiempo para
llevar a cabo la realización de esta tesis,
gracias por la colaboración brindada.

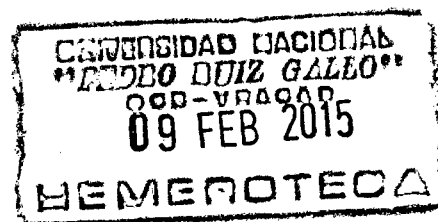
A los ingenieros CESAR CHÁVEZ y MANUEL
TORREZ, por el apoyo y tiempo dedicado
en la ejecución de la tesis, su experiencia y
sus consejos ayudaron a formarme como
profesional

Estoy muy agradecido también a la
empresa ANDINA DE DESARROLLO
ANDESA. Porque brindo los ambientes de
producción y calidad para la ejecución de
esta investigación, gracias por todo.

A mis COMPAÑEROS de trabajo de la
empresa Andina De Desarrollo Andesa
por la colaboración entregada para el
desarrollo de esta tesis sus
conocimientos también se reflejan en
esta investigación

**“EFECTO DEL TIEMPO DE SALMUERADO DE ANCHOVETA
HGT (*Engraulis ringens*), Y NIVEL DE ESENCIA DE HUMO
AÑADIDO AL LIQUIDO DE GOBIERNO ACEITE GIRASOL
SOBRE LAS CARACTERISTICAS SENSORIALES DE LA
CONSERVA”**

INDICE GENERAL



I.	INTRODUCCION.....	1
II.	FUNDAMENTO TEÓRICO.....	2
2.1.	ANCHOVETA:.....	2
2.1.1.	Generalidades.....	2
2.1.2.	Definición.	4
2.1.3.	Taxonomía.	4
2.1.4.	Composición química.....	4
2.1.4.1.	Humedad.	6
2.1.4.2.	Proteína.	6
2.1.4.3.	Lípidos.	7
2.1.5.	Otros Constituyentes.....	9
2.1.5.1.	Vitaminas.....	9
2.1.5.2.	Minerales.....	9
2.1.6.	Frescura del pescado.	10
2.1.7.	Características Físicas Y Rendimientos.	11
2.1.8.	Aspectos Biológicos.....	12
2.1.8.1.	Edad y Crecimiento.	12
2.1.8.2.	Reproducción.....	12
2.1.8.3.	Alimentación.....	13
2.1.8.4.	Características de la especie.	14
2.2.	CONSERVA DE ANCHOVETA.	15
2.2.1.	Características físico- organolépticas.....	15
2.2.2.	Información nutricional.....	15
2.2.3.	Clasificación de las conservas de anchoveta.....	16
2.2.4.	Aspectos microbiológicos.....	17
2.3.	SALMUERADO.	18
2.3.1.	Sal (cloruro de sodio).	18
2.3.2.	Salado mediante salmuera.	19
2.3.3.	Impurezas en el salmuerado de pescado.	20
2.3.4.	Factores que influyen en la calidad del pescado mediante el proceso de salmuerado.	21
2.3.4.1.	Temperatura.	21
2.3.4.2.	Tamaño y corte del pescado.	22
2.3.4.3.	Concentración de la salmuera.	22
2.3.4.4.	Estado de frescura y limpieza del producto.	23
2.3.4.5.	Ordenación del pescado sometido a salazón.....	23
2.3.5.	Métodos de salado.....	24
2.4.	AHUMADO.....	25
2.4.1.	Métodos de ahumado.....	25
2.4.1.1.	Ahumado en caliente.	25

2.4.1.2.	Ahumado en frío.....	26
2.4.1.3.	Ahumado electrostático.	26
2.4.1.4.	Ahumado por inmersión en solución de humo líquido.....	26
2.4.2.	Humo:.....	26
2.4.2.1.	Componentes del humo.	28
2.4.2.2.	Efectos del humo sobre las propiedades organolépticas del pescado.	29
2.4.2.3.	producción de humo.	30
2.4.3.	Esencia de humo o humo líquido.....	31
2.4.3.1.	Formas de condensados de humo:.....	32
2.4.3.2.	Obtención de humo líquido.....	33
2.4.3.3.	Ventajas del humo líquido.	34
2.5.	EVALUACIÓN SENSORIAL	37
2.5.1.	Importancia de la evaluación sensorial.	37
2.5.2.	Percepción Sensorial.	38
2.5.3.	Aplicación de la evaluación sensorial:	38
2.5.4.	El panel de evaluación sensorial.	39
2.5.5.	Tipos de pruebas sensoriales	40
2.5.5.	Pruebas Analíticas:.....	40
A.	Pruebas Discriminativas.-	40
B.	Pruebas Descriptivas.	40
2.5.5.2.	Pruebas Afectivas.-	40
	Prueba de medición del grado de satisfacción.	40
	Escalas hedónicas verbales.....	41
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	42
3.1.	LUGAR DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	42
3.2.	MATERIA PRIMA E INSUMOS:	42
3.3.	MATERIALES, REACTIVOS Y EQUIPOS:.....	43
3.3.1.	Materiales:.....	43
a.	Materiales de laboratorio:	43
b.	Utensilios:.....	43
3.3.2.	Reactivos	44
3.3.3.	Equipos e instrumentos:.....	45
3.4.	MÉTODOS:	45
3.4.1.	Análisis de la materia prima.	45
3.4.1.1.	Análisis físico-organoléptica	45
	Biometría.....	46
	Rendimiento:	46
3.4.1.2.	Análisis fisicoquímicos.....	47
a)	Determinación del pH:.....	47
b)	Determinación de Histamina:	47
c)	Determinación de Humedad:	47
d)	Determinación de Proteínas:	47

e)	Determinación de Grasa:	47
f)	Determinación de Ceniza:	47
3.4.2.	Análisis para el producto terminado	48
3.4.2.1.	Para el análisis sensorial	48
3.4.2.2.	Para el análisis fisicoquímico.	48
a)	Determinación de pH:	48
b)	Determinación de Histamina:	48
c)	Determinación de humedad:	48
d)	Determinación de proteínas:	48
e)	Determinación de grasa:	48
f)	Determinación de cenizas:	48
3.4.2.3.	Para el análisis microbiológico.	49
3.5.	METODOLOGÍA EXPERIMENTAL DE LA INVESTIGACIÓN	49
3.5.1.	Evaluación de la materia prima.	52
3.5.2.	Formulación y evaluación de los tratamientos	52
3.5.2.1.	Formulación de los tratamientos:	52
3.5.2.2.	Descripción de las etapas a realizar en el proceso productivo de conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo.	53
3.5.2.3.	Evaluación de los tratamientos.	58
A.	Evaluación sensorial de los tratamientos	58
	Preparación de muestras:	60
	Codificación de muestras:	60
	Descripción de la ficha de evaluación sensorial:	61
	Evaluación de los resultados del análisis:	61
B.	Evaluación física-organoléptica y fisicoquímica del tratamiento elegido.	62
C.	Evaluación microbiológica del tratamiento elegido.	62
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	63
4.1.	RESULTADOS PARA LA ANCHOVETA.	63
4.1.1.	Resultados de la evaluación físico-organoléptico de la anchoveta	63
4.1.2.	Resultados del análisis de Biometría y rendimiento de la anchoveta.	64
4.1.3.	Resultados del análisis Fisicoquímico De La Anchoveta	65
4.2.	RESULTADOS PARA LOS TRATAMIENTOS.	67
4.2.1.	Resultados de la Evaluación sensorial de los tratamientos	67
4.2.2.	Resultados de la evaluación fisicoquímica del tratamiento elegido.	79
4.2.3.	Resultados del análisis Microbiológico del tratamiento elegido	82
V.	CONCLUSIONES	84
VI.	RECOMENDACIONES	87
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Desembarques de recursos pelágicos en toneladas durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013)	2
Tabla 2.	Desembarques de anchoveta en toneladas durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013)	3
Tabla 3.	Tallas promedios e incidencias de juveniles en las tres regiones del Perú durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013)	3
Tabla 4.	Información proximal por cada 100g de la anchoveta	5
Tabla 5.	Variación del contenido graso de anchoveta por talla y localización	7
Tabla 6.	Composición porcentual de ácidos grasos en anchoveta	8
Tabla 7.	Algunos componentes minerales en anchoveta	9
Tabla 8.	Comparación de características de pescado fresco y deteriorado	10
Tabla 9.	Composición física de la anchoveta	11
Tabla 10.	Valores ictiómetro de la anchoveta	11
Tabla 11.	Rendimiento de la anchoveta en diferentes presentaciones	11
Tabla 12.	Características físico sensorial de la conserva de anchoveta envasadas en formato ¼ club	15
Tabla 13.	Características proximales o químicas de la conserva de anchoveta en aceite girasol	15
Tabla 14.	Clasificación de las conservas de anchoveta	16
Tabla 15.	Tipos de microorganismo a analizar en la conserva de anchoveta	17
Tabla 16.	Especificaciones de la sal industrial alimentaria utilizada	19
Tabla 17.	Métodos de salado para el pescado	24
Tabla 18.	Esquema experimental durante la investigación	51
Tabla 19.	Formulación Para 15 Minutos De Salmuerado	52
Tabla 20.	Formulación Para 20 Minutos De Salmuerado	52
Tabla 21.	Formulación Para 25 Minutos De Salmuerado	53
Tabla 22.	Escala hedónica para la calificación de las muestras	58
Tabla 23.	Jueces seleccionados para la evaluación sensorial	59
Tabla 24.	Sistema de codificación de muestras	60
Tabla 25.	Determinación físico-organoléptica de la anchoveta	63
Tabla 26.	Biometría de la anchoveta para cada evaluación	64
Tabla 27.	Rendimiento (%) de la anchoveta según evaluación	64
Tabla 28.	Análisis de pH e Histamina de la anchoveta	65
Tabla 29.	Comparación de la composición nutricional de la anchoveta recepcionada para el estudio con la reportada por el autor Ayala	66
Tabla 30.	Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Aspecto	67
Tabla 31.	Ordenamiento De Medias para el atributo Aspecto	68
Tabla 32.	Diferencias De Medias para el atributo Aspecto	68
Tabla 33.	Valores promedio de puntuación para el atributo Aspecto	69
Tabla 34.	Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Color	69
Tabla 35.	Ordenamiento De Medias para el atributo color	70
Tabla 36.	Diferencias De Medias para el atributo color	70
Tabla 37.	Valores promedio de puntuación para el atributo Color	71
Tabla 38.	Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Sabor	71
Tabla 39.	Ordenamiento De Medias para el atributo Sabor	72
Tabla 40.	Diferencias De Medias para el atributo Sabor	72
Tabla 41.	valores promedio de puntuación para el atributo Sabor	73
Tabla 42.	Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Olor	73
Tabla 43.	Ordenamiento De Medias para el atributo olor	74
Tabla 44.	Ordenamiento De Medias para el atributo olor	74
Tabla 45.	Valores promedio de puntuación para el atributo Olor	75
Tabla 46.	Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Textura	76
Tabla 47.	Ordenamiento De Medias para la textura	76
Tabla 48.	Diferencias De Medias para la textura	76
Tabla 49.	Valores promedio de puntuación para el atributo Textura	77
Tabla 50.	Evaluación física y organoléptica del tratamiento elegido	78
Tabla 51.	Valores promedios de pH e Histamina	79
Tabla 52.	Comparación de la composición nutricional de la anchoveta en estudio y su producto como conserva	80
Tabla 53.	Recuento Microbiano del tratamiento elegido	82

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>).....	4
Figura 2. Ictiometría en anchoveta	12
Figura 3. Intensidad desovante de la anchoveta	13
Figura 4. Cloruro de sodio (NaCl)	18
Figura 5. Salado mediante salmuera	20
Figura 6. Características del estado de humo en relación con los compuestos presentes en el mismo	27
Figura 7. Humo líquido	33
Figura 8. Humo en polvo	33
Figura 9. Fases De La Fabricación De Humo Líquido	34
Figura 10. Diagrama del diseño experimental	50
Figura 11. Diagrama de flujo del proceso productivo de conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo.....	57

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Test para escalada Hedónica	96
Anexo 2. Análisis de las pruebas experimentales.....	97
Anexo 3. Cálculos estadísticos para la Determinación del ANVA y Tukey	101
Anexo 4. Información de Resultados del Análisis Proximal	131
Anexo 5. Información de resultados del Análisis Microbiológico	132
Anexo 6. Norma para el Análisis de Histamina.....	133
Anexo 7. Tratamientos térmicos programados. Conservas crudo – cocido “ANDESA”	134
Anexo 8. Ficha Técnica De La Sal Alimentaria.....	135
Anexo 9. Especificación Técnica De La Esencia De Humo Líquido.....	136
Anexo 10. Ficha técnica del Aceite Girasol.....	137
Anexo 11. Especificación técnica del Envase De Hojalata	138
Anexo12. NTP 204 .054 (2011), CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Anchoveta o Sardina peruana en conserva. Requisitos	139
Anexo 13. NTP 700.002(2012). Lineamientos y Procedimientos De Muestreo Del Pescado Y Productos Pesqueros Para Inspección.....	140
Anexo 14. NTP 204.007:1974. (Revisada 2010). CONSERVAS DE PRODUCTOS DE LA PESCA EN ENVASES DE HOJALATA. Métodos de ensayos físicos y organolépticos.	141
Anexo 15. Galería de fotos.....	142

GLOSARIO

HGT.- Pescado libre de cabeza, vísceras y cola.

Esencia.- Extracto líquido y concentrado de una sustancia, generalmente aromática.

Evaluación sensorial.- Análisis normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos.

Traslape.- Manifiesta el solapamiento de los dos ganchos (de cuerpo y de fondo). Mide la formación del sello secundario.

Compacidad.- Índice, que se emplea para expresar el grado de contacto de las capas de hojalata que forman el cierre.

Histamina.- Es una amina biógena de alto poder antigénico que provoca muchos síntomas de alergias.

Desove.- Puesta de huevos por parte de las hembras de ciertos animales.

Biometría.- Es la ciencia y la tecnología dedicada a medir y analizar datos biológicos.

Líquido de gobierno.- Fluido que se añade en la elaboración de conservas y semiconservas.

Escala hedónica.- Método para medir preferencias, además permite medir estados psicológicos del consumidor.

Alimento inocuo.- Son aquellos a que garantiza y que no causan daño al consumidor cuando se preparen y /o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto del tiempo de salmuero de anchoveta HGT (*Engraulis ringens*), y el nivel de esencia de humo añadido al líquido de gobierno aceite girasol sobre las características sensoriales de la conserva.

Se propusieron 3 tiempos de salmuero de la anchoveta HGT: 15; 20 y 25 min, y 3 niveles de esencia de humo al 1,0 ; 1,2 y 1,4 %; el diseño bifactorial fue de 3 x3 haciendo un total de 9 tratamientos, las cuales se dividieron en 3 evaluaciones, las conservas se almacenaron durante 3 meses y posteriormente se realizó el análisis sensorial, el método usado fue la escala hedónica de 9 puntos, utilizando 15 panelistas experimentados, asimismo cada juez realizó 2 repeticiones para cada tratamiento evaluando atributos de aspecto, color, olor, sabor y textura.

Los resultados se sometieron a un análisis estadístico a un nivel de significancia de 5%, encontrándose diferencia significativa entre los tratamientos, se procedió a realizar la prueba de Tukey, demostrando que la segunda evaluación fue la que tuvo mayor respuestas de significancias en los atributos estudiados, es así que se decidió elegir al tratamiento T2H2 = código E520 (tiempo de salmuero de 20 min y 1,2 ml de esencia de humo/100ml de aceite girasol), ya que logró el mayor puntaje de aceptación por parte del panel de degustación.

Encontrado el mejor tratamiento se le realizó a la conserva un análisis físico y organoléptico, obteniéndose en promedio un aspecto exterior e interior bueno en el envase; traslape de 1,22 mm; compacidad de 81%; vacío en mm Hg de 0,0; peso neto de 129,04g; peso escurrido de 99,20g; la presentación del contenido conforme; el olor bueno; el color normal; el sabor característico a ahumado; la textura firme; sal satisfactoria y líquido libre (35,06 ml de aceite girasol y 0,48 ml de esencia de humo).

También se determinó el análisis fisicoquímico que reportó un pH de 6,27; respuesta a histamina negativa; humedad de 61,32%; proteína de 22,34%; grasa de 12,7%; carbohidratos de 0,99% y ceniza de 2,65%. Estos resultados se compararon con varias citas bibliográficas corroborándose el adecuado control de parámetros en el proceso productivo de la conserva.

Finalmente se realizó un examen microbiológico la cual se determinó ausencia de: bacterias Coliformes fecales totales, Salmonella, Shigella ; aunque se contabilizo 1ufc/ml de E. coli; 26 ufc /ml de BMAV (Bacterias mesófilas aerobias viables en la dilución 10^{-2}), diluciones de 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} no se encontraron presencias de aquellas colonias bacterianas., por seguridad se realizó un segundo análisis determinándose ausencia de: BMAV, microorganismos del Genero Bacillus, Genero Clostridium y termófilas. Afirmándose que la conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo presenta buena calidad microbiológica y es apto para el consumo humano.

SUMMARY:

The present study aimed to evaluate the effect of time brining HGT anchovy (*Engraulis ringens*), and the level of smoke essence added to liquid of sunflower oil on sensory characteristics of the conserved.

3 times the HGT anchovy brining proposed: 15; 20 and 25 min, and 3 essentially smoke levels to 1.0, 1.2 and 1.4% was 15 Bivariate 3 x3 design totaling 9 treatments, which were divided into 3 assessments, preserves were stored for 3 months and then the sensory analysis was conducted, the method used was the 9-point hedonic scale, using 15 semi-trained panelists also performed 2 reps each judge for each evaluating treatment appearance attributes, color, odor, flavor and texture.

The results were subjected to statistical analysis at a significance level of 5%, significant difference was found between treatments, we proceeded to perform the Tukey test, showing that the second assessment was that had the most responses in the studied attributes significances, so it was decided to choose the treatment T2H2 code = E520 (brining time of 20 min and 1.2 ml of oil of sunflower oil humo/100ml) since achieved the highest score of acceptance by the taste panel.

Found the best treatment was performed to the physical and organoleptic retains analysis, obtaining an average of outer and inner side in the container well; overlap of 1.22 mm of 81% compaction, vacuum of 0.0 mm Hg; net weight of 129.04 g, 99.20 g drained weight, content presentation according; smell good, the normal color, the characteristic smoky flavor, firm texture, successful salt-free liquid (35.06 ml oil sunflower and 0.48 ml of smoke essence).

Also Negative response to histamine;; moisture 61.32%, protein 22.34%, fat 12.7%, carbohydrates and ash 0.99% physicochemical analysis that reported a pH of 6.27 was also determined 2.65%. These results were compared with several citations corroborating the appropriate control parameter in the production process of canning.

Finally microbiological examination which absence of total coliforms fecal bacteria, Salmonella, Shigella was determined, although recorded 1ufc/ml E. was performed coli, 26 ufc / ml BMAV (viable aerobic mesophilic bacteria in dilution 10^{-2}) dilutions 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} no presence of bacterial colonies were found by security a second analysis

was performed decrease was found in 2 ufc / ml and absences BMAV microorganisms Bacillus Gender, Gender and thermophilic Clostridium without ceasing that the canned anchovy in sunflower oil and smoke essence has good microbiological quality and is suitable for human consumption.

I. INTRODUCCION

Actualmente los sistemas de ahumado cuentan con otras opciones para hacer humo aparte de la madera, “el humo líquido o esencia de humo” ya está disponible y se caracteriza por poseer compuestos deseables como carbonilos, fenoles y ácidos que le imparten el sabor, color y olor a la conserva de anchoveta, asimismo el tiempo requerido para llevar a cabo este método de ahumado es corto, ya que solo se controlaría el nivel de dosis añadir. (Cid, 2008). Utilizar esencia de humo es practico ya que no se necesita de un sistema ahumador para dicho proceso, además de su mantenimiento técnico., es higiénico ya que no se necesita realizar limpieza al área utilizada al final del proceso y es una solución a la contaminación ambiental ya que no tendríamos que controlar las sustancias toxicas que se emanan del humo natural.

Asimismo el tiempo de salmueroado que se le somete a la anchoveta HGT, se realiza con el fin de obtener un sabor y aspecto adecuado en el producto final, aquello es la conjugación de las proteínas solubles de la anchoveta con la solución salina del medio, la cual quedan depositadas en la superficie del pescado, formando una película brillante.

Estudiosos como (Maldonado, 2010) y (Ortiz, 2011) han evaluado la influencia de la adición de humo líquido en diferentes alimentos como chorizo y sardina respectivamente llegando a concluir que el humo líquido da buenos resultados organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos, en un periodo corto de producción.

De lo mencionado motivó el interés que permitió realizar el presente proyecto de investigación, cuyo objetivo general fue “Evaluar el efecto del tiempo de salmueroado de anchoveta HGT y el nivel de esencia de humo añadido al líquido de gobierno aceite girasol sobre las características sensoriales de la conserva”.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 ANCHOVETA:

2.1.1. Generalidades

La anchoveta, especie pelágica de talla pequeña y hábitos gregarios, es el recurso hidrobiológico de mayor importancia en el mar peruano, por ser el alimento para diversas especies y por su utilización en la producción de complementos nutricionales, Según IMARPE Durante el primer semestre del año 2013, el desembarque total de recursos pelágicos fue de 2,15 millones de toneladas, datos que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Desembarques de recursos pelágicos en toneladas durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013)

Región Especie	Norte	Centro	Sur	Total	%
Anchoveta	725 463	131 808	18 612	2085 884	
Sardina	0	0	0	0	0
Jurel	11620	16059	0	27679	1,29
Caballa	12973	18809	0	31782	1,48
Samasa	3321	0	0	3321	0,15
Otros	895	144	3	1042	0,05
Total	754272	1376820	18615	2149708	100,00

Fuente: IMARPE, 2013

Asimismo la anchoveta fue el principal recurso capturado con 2,09 millones de toneladas seguido por la caballa con 32 mil toneladas (1,5 %) y jurel 27 mil toneladas (1,3%).

Tabla 2. Desembarques de anchoveta en toneladas durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013)

Especie /Flota/ Región		Año del calendario					
		Norte	Centro	N+C	Sur	Total	%
Anchoveta	Flota acero	486762	1182759	1669520	18198	1687719	78,51
	Flota Madera	238701	159049	397751	414	398165	18,52
Total	Total	725463	131808	2067271	18612	2085884	100,00
	%	34,78	64,33	99,11	0,89	100	

Fuente: IMARPE, 2013

Según los estudios de tallas promedios e incidencias de juveniles realizados por IMARPE en las tres regiones del Perú de anchoveta fueron las siguientes.

Tabla 3. Tallas promedios e incidencias de juveniles en las tres regiones del Perú durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013)

Especie		Norte	Centro	Sur	N+C
Anchoveta	Talla (cm)	12,00	15,50	14,00	13,50
	Juvenil (%)	32	9	0	3

Fuente: IMARPE, 2013

2.1.2. Definición.

La Anchoveta (*Engraulis ringens*) es una especie pelágica perteneciente a la familia de los Clupeidos, ubicada en el género *Engraulis*. Es una de las especies pelágicas de mayor importancia debido a los grandes volúmenes de captura anual en el ámbito mundial. (Chávez et al., 2004).

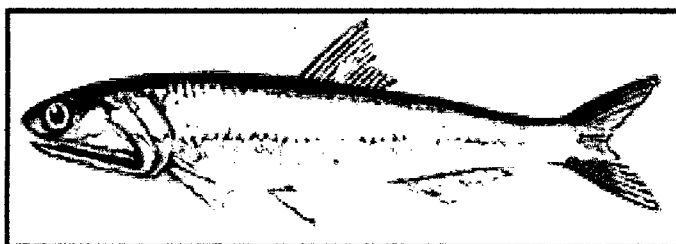


Figura 1. Anchoveta (*Engraulis ringens*)

Fuente: Elaboración propia, 2013

2.1.3. Taxonomía.

Su ubicación taxonómica según Ayala (2010) es:

Orden	: Clupeiformes
Sub orden	: Clupeidae
Familia	: Engraulidae
Género	: Engraulis Cuvier
Especie	: Engraulis ringens jenyns
Nombre Científico:	<i>Engraulis ringens</i>

2.1.4. Composición química.

Según IMARPE – ITP (2010) la composición química de anchoveta varía considerablemente entre individuos de un mismo cardumen, dependiendo ello de la edad, sexo, medio ambiente y estación del año. Además en este tipo de productos, a diferencia de otros, la composición química está sujeta a una serie de

factores que no dependen del control del hombre (efectos climáticos por ejemplo).

Tabla 4. Información proximal por cada 100g de la anchoveta

Constituyente	Anchoveta (%)
Humedad	70,8
Proteína	19,1
Grasa	8,2
Cenizas	1,2
Carbohidratos	< 0,5

Fuente: Ayala, 2010

Asimismo **Myers (2007)** afirma que en general, la carne de anchoveta se compone principalmente de agua, proteína y grasa, y que la cantidad de carbohidratos es pequeña y usualmente no se considera dentro del análisis proximal. A esto se añade que la tasa de carbohidratos fluctúa mucho, por depender de muchos factores, como estado nutritivo y fatiga de los peces.

De los tres componentes principales la proteína es la que se mantiene relativamente constante, ya que se trata de una sustancia estructural y no combustible como la grasa que sirve de reserva. Al aumentar la proporción de grasa, disminuyen naturalmente los otros dos constituyentes, lo que se refleja con más fuerza en una disminución del contenido de agua que en una disminución de la proteína. (**Valderrama, 2004**).

2.1.4.1 Humedad.

Según **ITP (2007)** la fabricación de conservas de anchoveta en aceite o salsa, esterilizadas por calor, es tanto más importante la disminución previa del porcentaje de agua mediante procedimientos de cocción anteriores al enlatado, ya que durante el calentamiento se pierde agua tisular, lo que podría provocar la dilución del aceite o de la salsa si es enlatado crudo el producto. De aquí que las regulaciones del contenido de agua en estos productos sean medidas decisivas en casi todas las modalidades de preparación de productos derivados del pescado.

En la cocción se pierde aproximadamente un 25 % del contenido de agua debido a la expulsión de esta de los tejidos debido a la coagulación y desnaturalización de las proteínas. Esta pérdida de agua conlleva a un aumento porcentual de los demás constituyentes.

2.1.4.2 Proteína.

La proteína puede descomponerse de forma provechosa formando compuestos aromáticos como producto de su desdoblamiento, La maduración de la proteína de anchoveta para su consumo puede producirse mediante calentamiento (cocción, asado, ahumado en caliente) o bien en frío, mediante salazón, tratamiento con soluciones de sal y vinagre, fermentado etc. (**Cansino, 2004**).

2.1.4.3 Lípidos.

Según (Barriga, 2005) en anchoveta, el contenido lipídico es el que presenta mayor variación, influyendo sobre este los hábitos alimenticios de los peces, lo que a su vez dependen en general de los factores abióticos y bióticos del medio ambiente y otros factores intrínsecos relacionados con los procesos fisiológicos, entre ellos el ciclo de desove, que usualmente incluye abstinencia antes del desove, por lo que el animal consume parte del alimento de reserva que ocasiona fuerte depleción del contenido graso. En la siguiente tabla se muestra el contenido graso de la anchoveta en los principales puertos pesqueros del Perú

Tabla 5. Variación del contenido graso de anchoveta por talla y localización

Contenido graso (%)						
Talla (cm)	Chimbote		Callao		Ilo	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min
10	6,6	2,4	6,2	2,2	3,7	1,5
10 – 12	12,8	3,1	7,9	2,6	8,3	2,4
12 – 14	16,3	3,5	11,1	2,8	10,1	2,4
14	18,2	3,7	14,9	3,3	12,4	

Fuente: IMARPE, 2009.

Asimismo se puede apreciarse en la Tabla 6 los lípidos de la anchoveta se caracterizan por poseer ácidos grasos de cadena larga (de hasta 24 átomos de carbono) y altamente insaturada (4, 5 o 6 insaturaciones). Dicha característica hacen que estos lípidos sean muy susceptibles a la oxidación, alterando de esta manera el sabor, olor y color de la carne.

Desde el punto de vista nutricional, algunos ácidos grasos de este producto pesquero son considerados como ácidos grasos esenciales tales como el linoleico y el linolenico (Burguess, 2009).

Tabla 6. Composición porcentual de ácidos grasos en anchoveta

ACIDO GRASO		PROMEDIO (%)
C14:0	Mirístico	10,1
C15:0	Pentadecanoico	0,4
C16:0	Palmítico	19,9
C16:1	Pamitoleico	10,5
C17:0	Margárico	1,3
C18:0	Estearico	4,6
C18:1	Oleico	12,3
C18:2	Linoleico	1,8
C18:3	Linolenico	0,6
C20:0	Araquico	3,7
C20:1	Eicosaenoico	trazas
C20:3	Eicosatrienoico	1,3
C20:4	Araquidonico	1,0
C20:5	Eicosapentaenoico	18,7
C22:3	Docosatrienoico	1,1
C22:4	Docosatetraenoico	1,2
C22:5	Docosapentaenoico	1,3
C22:6	Docosahexaenoico	9,2

Fuente: IMARPE (2009). Compendio biológico tecnológico pesquero de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú.

2.1.5. Otros Constituyentes.

2.1.5.1 Vitaminas

Ayala (2010) al igual que los componentes mayoritarios, la cantidad de vitaminas y minerales encontrados en anchoveta puede variar con la estación del año, localización, geografía, alimentación, edad, sexo y grado de madurez sexual. La carne de esta especie es una buena fuente de vitaminas del complejo B, su contenido de vitaminas es comparable al de los mamíferos, con excepción de la vitamina A y D, cuyo contenido es mayor en anchoveta

2.1.5.2 Minerales

Según **Ayala (2010)**. En anchoveta puede observarse concentraciones ligeramente elevadas de minerales en comparación con la carne de mamífero. La Tabla 7 muestra el contenido promedio (en mg/100g) de unos cuantos minerales en anchoveta.

Tabla 7. Algunos componentes minerales en anchoveta

MACROELEMENTOS (mg/100g)	PROMEDIO (%)
Sodio	78,0
Potasio	241,4
Calcio	77,1
Magnesio	31,3
MICROELEMENTOS (mg/100g)	PROMEDIO (%)
Hierro	30,4
Cobre	2,1
Cadmio	0,0
Plomo	0,0

Fuente: Ayala, 2010

2.1.6. Frescura del pescado.

Observando el pescado podemos detectar la presencia de descomposición ya que esta se presenta con una serie de cambios o alteraciones sensoriales que podemos observar en distintos órganos como la piel, los ojos, las branquias, el músculo y en los órganos internos

Tabla 8. Comparación de características de pescado fresco y deteriorado.

Carácter	Pescado fresco	Pescado deteriorado
Piel	Color brillante, mucus transparentes	Decolorada mucus opaca
Ojos	Convexos, transparentes, brillantes	Cóncavos, lechosos, opacos
Branquias	Rojas ,brillantes	Amarillentas, amarronadas
Apariencia muscular	Firme, elástica, color uniforme	Blanda manchada
Olor muscular	Fresco a mar	Fuerte mal olor
Órganos internos	Bien definidos	Autolizados(olor acido)

Fuente: HUSS, 2001

Asimismo es necesario mencionar la formación de la histamina como metabolito toxico cuando este no es mantenido en condiciones de refrigeración y se alcanzan temperaturas superiores a los 4°C., es así que una vez que esta se forma en la anchoveta, es imposible eliminarla, ya que es resistente al tratamiento térmico incluso al que son sometidas las conservas durante su proceso de esterilización (Avdalov, 2011).

2.1.7. Características Físicas Y Rendimientos.

Según Farro, 2006. Las características físicas de la anchoveta se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 9. Composición física de la anchoveta

Componente	Promedio (%)
Cabezas	16,4
Vísceras	14,3
Espinas	9,9
Piel	6,5
Aletas	3,0
Filetes	46,7
Perdidas	3,2
Fuente: Farro, 2006. Ficha técnica para la industria pesquera	

Tabla 10. Valores ictiómetro de la anchoveta.

Parámetro	Valor
Espesor (rango, cm)	0,5 – 1,5
Longitud(rango, cm)	8,0 – 16,0
Peso (rango, g)	12 – 20
Fuente: Farro, 2006. Ficha técnica para la industria pesquera	

Tabla 11. Rendimiento de la anchoveta en diferentes presentaciones.

Producto	Valor (%)
Eviscerado	82 – 89
Eviscerado descabezado	60 – 72
Filete con piel	40 – 45
Harina de pescado	21 – 25
Fuente: Farro, 2006. Ficha técnica para la industria pesquera	

2.1.8. Aspectos Biológicos

2.1.8.1 Edad y Crecimiento.

La anchoveta es una especie de crecimiento rápido, su ingreso a la pesquería se da a una talla entre 8 a 9 cm de longitud total (5 a 6 meses de edad), principalmente entre diciembre y abril, siendo los grupos de edad de uno y dos años los que constituyen mayormente las capturas (Valderrama, 2004).

La anchoveta vive hasta los 3 o 4 años de edad y en su etapa adulta, alcanza una longitud que oscila entre 12 y 20 centímetros (Ayala, 2010).

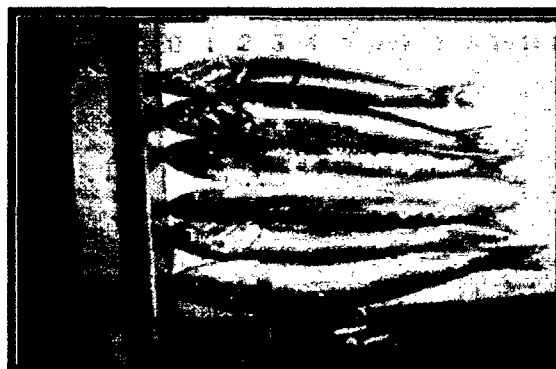


Figura 2. Ictiometria en anchoveta

Fuente: Farro, 2006

2.1.8.2 Reproducción

Según **Chávez et al., (2004)** menciona que La anchoveta tiene sexos separados, alcanza su madurez sexual a los 12 cm y se reproduce mediante la producción de huevos por parte de las hembras, que son fertilizados por el macho en el agua y el embrión se desarrolla fuera del cuerpo de la hembra., Una hembra adulta produce millares de huevos durante su vida,

desovando en la superficie y hasta 50 metros de profundidad.

El desove de la anchoveta abarca casi todo el año, con dos periodos de mayor intensidad, el principal en invierno (agosto-septiembre) y otro en el verano (Febrero-marzo).

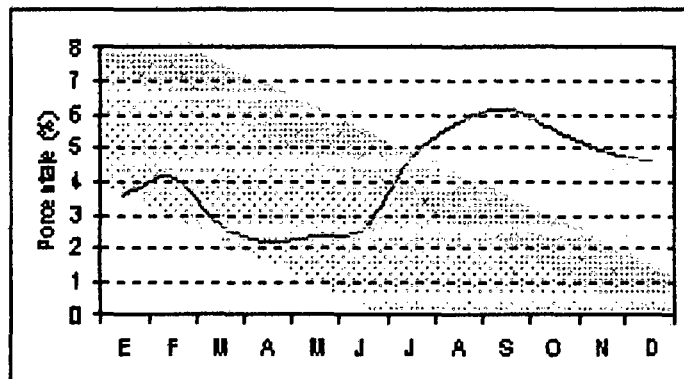


Figura 3. Intensidad desovante de la anchoveta

Fuente: IMARPE, 2013

La anchoveta tiene hábitos altamente gregarios formando enormes y extensos cardúmenes que en periodos de alta disponibilidad, facilita que sus capturas sean de gran magnitud. (IMARPE, 2013).

2.1.8.3 Alimentación

La anchoveta es planctófaga por excelencia, es decir que se alimenta exclusivamente de plancton (fitoplancton y zooplancton). Durante eventos El Niño, la anchoveta se alimenta mayormente de copépodos y eufausidos; disminuyendo el consumo de fitoplancton en su dieta (Valderrama, 2004).

2.1.8.4 Características de la especie.

Según **IMARPE - ITP (2010)** las principales características son:

- ✓ Su cuerpo es alargado poco comprimido, cabeza larga, el labio superior se prolonga en un hocico y sus ojos son muy grandes.
- ✓ Su color varía de azul oscuro a verdoso en la parte dorsal y es plateada en el vientre.
- ✓ Vive en aguas moderadamente frías, con rangos que oscilan entre 16° y 23°C en verano y de 14° a 18°C en invierno.

2.2 CONSERVA DE ANCHOVETA.

Consiste en piezas de anchoveta fresca presentadas en corte tipo tubo, sin cabeza, vísceras, ni cola, en envases de hojalata ¼ club, con tapa "easy open" las cuales son sometidas a un proceso de cocción, drenaje y posterior adición de los diversos líquidos de cobertura seleccionados de acuerdo a la presentación del producto final. Luego las latas son cerradas y sometidas a un proceso de esterilización (ITP, 2008).

2.2.1. Características físico- organolépticas

Tabla 12.Características físico sensorial de la conserva de anchoveta envasadas en formato ¼ club

Conservas De Anchoveta En Formato ¼ Club	
Olor	Característico del pescado cocido y el líquido de cobertura
Sabor	Agradable a pescado cocido y al líquido de gobierno
Color	Variable de acuerdo al líquido de cobertura
Textura	Consistente al tacto, ligeramente húmeda
Envase	¼ club "easy open" de hojalata (400 x 206 x 101) cajas x 100
Peso neto	125 - 140g
Líquido de gobierno	30 – 40 g
Peso escurrido promedio	95g

Fuente: ITP, 2008

2.2.2. Información nutricional

Tabla 13.Características proximales o químicas de la conserva de anchoveta en aceite girasol.





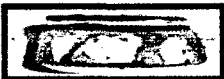




Conserva de anchoveta tipo ¼ club en Aceite girasol	
Humedad (%)	61,73 – 64,46
Proteínas (%)	17,57 – 22,25
Grasas (%)	13,42 – 13,66
Carbohidratos (%)	0,38 – 1,41
Cenizas (%)	1,98 – 3,17
Valor calórico	185,50 – 213,46 kcal/100g

Fuente: ITP, 2008

2.2.3. Clasificación de las conservas de anchoveta

Según Bazán (2008). La clasificación se muestra en la tabla 14

Tabla 14. Clasificación de las conservas de anchoveta

❖ Según el líquido de gobierno y productos análogos	
Al natural: Es el producto elaborado crudo, sazonado con sal y cuyo medio de relleno es su propio líquido	
En agua y sal: Es el producto pre-cocido o no, en el cual se ha adicionado como medio de relleno agua y sal al 5%.	
En aceite: Es el producto pre-cocido, sazonado con sal y al cual se ha adicionado aceite comestible como líquido de gobierno.	
En salsas o pastas: Es el producto pre-cocido o no, al cual se ha agregado una salsa en cantidad suficiente para proporcionarle un sabor característico al producto.	
❖ Según el tipo de procesamiento	
Envasados en crudo: La anchoveta es retirada de las escamas, cabeza, cola y las vísceras; para luego ser cocinada en el interior del envase.	
Envasado en cocido: La anchoveta es cocinada, enfriada y fileteada, eliminado piel, vísceras, cabeza, cola y musculo negro para luego ser envasada.	
❖ Según el tipo de presentación	
Entero: El pescado se presentará entero, eviscerado, sin cola ni cabeza.	
Filete: Porción longitudinal de la anchoveta de tamaño y forma irregular	
Trozos: Mezcla de fragmento de anchoveta, la mayor parte de los cuales tiene 12 mm de longitud.	

Fuente: ITP, 2004

2.2.4. Aspectos microbiológicos.

Teniendo en cuenta la “Norma sanitaria sobre criterios microbiológicos de calidad Sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”, los Microorganismos a analizar para asegurar la inocuidad de la conserva en estudio son:

Tabla 15. Tipos de microorganismo a analizar en la conserva de anchoveta

Tipo de microorganismo	Ente a analizar
Microorganismos de carácter imperativo	Salmonella
	Shiguella
	Anaerobios mesofilos
	/termófilos
Microorganismos Indicadores de higiene	Escherichia coli
	Bacillus cereus
	Clostridium perfringens
	Coliformes fecales totales
Microorganismos de alerta	Anaerobios y Aerobios mesofilos /termófilos

Fuente: MINSA, 2003

2.3. SALMUERADO.

Es el procedimiento que consiste en colocar el pescado en una solución de sal común (cloruro sódico) en agua durante tiempo suficiente para que el tejido muscular del pescado absorba una cantidad considerable de agua (**Codex Alimentarius, 2003**)

Asimismo **Farro (2006)** sostiene que la inmersión de la anchoveta se realiza en salmuera saturada del 15 – 20 % durante 25 - 30 minutos, para completar la eliminación de coágulos de sangre y sobre todo para mantener una adecuada textura para las operaciones siguientes, también con esta operación se define las características de sabor y color del producto final, es necesario incorporar hielo en la salmuera para mantener la temperatura en 4°C, En el salmuerado se logra una deshidratación previa de la anchoveta, lo que le dará una mayor textura y al mismo tiempo ayudara a que la piel no se separe con facilidad de la carne.

2.3.1. Sal (cloruro de sodio).

La sal es una sustancia antimicrobiana que tiene por objeto dar el gusto y sabor a los preparados alimenticios y conservar por más tiempo a la carne. Una vez absorbida la sal, forma con las proteínas de las células una combinación proteica salina la cual mientras favorece la penetración y la fijación de la sal, constituye un medio desfavorable para el desarrollo de los gérmenes de la putrefacción (**Chang, 2001**).



Figura 4. Cloruro de sodio (NaCl)

Fuente: elaboración propia, 2012.

La sal empleada en el salmuerado de la anchoveta deberá poseer una composición apropiada para el producto, las principales impurezas son sales de calcio y magnesio, pero también se encuentran pequeñas cantidades de sales de hierro.

Tabla 16. Especificaciones de la sal industrial alimentaria utilizada

Componente	Valor (%)
Cloruro de sodio (NaCl)	Mínimo 98,00
Fierro (Fe)	Máximo 0,03
Impurezas	Máximo 2,00
Magnesio (Mg)	Máximo 0,50
Calcio (Ca)	Máximo 0,06
Sulfatos (SO ₄)	Máximo 0,70
Materias insolubles	Máximo 0,02
Plomo (Pb)	Máximo 0,02
Cadmio (Cd)	Máximo 0,02
Arsénico (As)	No detectable
Mercurio (Hg)	No detectable

Fuente: Corporación De Inversiones S.A.C, 2012.

2.3.2. Salado mediante salmuera.

Rodríguez (2007) sostiene que el principal objetivo es la mejora del sabor del producto final. Normalmente, el proceso es corto y forma parte de una línea continua de eviscerado, decapitado y otros procesos de separación, seguido de cocción, secado o ahumado, que también pueden estar en continuo con el llenado y sellado de los envases. Como tal, hay muy poca eliminación de agua durante la salazón húmeda. En realidad, en salmueras más débiles de 80° (18 % NaCl (plv)) puede haber una ganancia neta de peso. En el corto tiempo que dura la inmersión en la salmuera, la desnaturalización de las proteínas sarcoplásmicas es insignificante, dejando solas las miofibrilares.

Sin embargo, estas proteínas solubilizadas emigran a la superficie a medida que se evapora agua en la etapa posterior a la salazón, es así que producen un atractivo brillo que, sin embargo, permite una mayor pérdida de humedad y la difusión hacia el interior de sustancias volátiles en un proceso de ahumado posterior, Las salmueras pueden también llevar otras sustancias que mejoran el aspecto sensorial como colorante, aroma de ahumado o ácido acético. (Este último endurece la piel de la anchoveta y evita que se adhieran a los lados del envase en el autoclavado).

En el caso de que la concentración final de sal en el pescado tenga únicamente interés organoléptico y la conservación se consiga mediante otras técnicas como el ahumado, el pescado se debe tratar durante varios minutos en salmueras que no llegan a la saturación (**Formoso ,2000**)



Figura 5. Salado mediante salmuera

Fuente: elaboración propia, 2012.

2.3.3. Impurezas en el salmuerado de pescado.

La salmuera en que se ha puesto a la anchoveta debe cambiarse o filtrarse con toda la frecuencia que sea necesario para impedir que se acumulen una espuma grasa y sedimentos de sal mezclada con residuos del pescado y otras materias extrañas.

Estas impurezas proceden principalmente de la sal o el pescado y pueden consistir en sales no disueltas, partículas de suciedad, escamas, mucosidad y otros restos del pescado, incluidas su grasa, sangre y proteínas (**Sarmiento ,1982**).

Si no se quitan tales impurezas, contaminarán las cargas posteriores de pescado, lo que influirá en la calidad del producto terminado. La salmuera fresca de la concentración necesaria se prepara fácilmente diluyendo en agua la salmuera saturada o, preferiblemente, disolviendo la Cantidad necesaria de sal en una cantidad dada de agua.

El salmuerado se efectúa con una idea clara la cual es, el efecto que tiene en la calidad del producto terminado, la cual resulta de las condiciones estrictamente higiénicas la cual se maneja. El salmuerado da al pescado ahumado su sabor, aspecto (glaseado atractivo) y textura las cuales influye en su duración (**Codex Alimentarius, Organización Mundial De La Salud, Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación, 2009**).

2.3.4. Factores que influyen en la calidad del pescado mediante el proceso de salmuerado.

Según **Codex Alimentarius (2012)** existen varios factores que influyen en la calidad del pescado pero los más importantes son:

2.3.4.1. Temperatura.

Está demostrado que una elevación de la temperatura aumenta la permeabilidad de los tejidos celulares y favorece los intercambios de deshidratación y la penetración de la sal. La elevación de temperatura activa la autólisis, produciendo alteración del pescado, por lo que hay que mantener una regulación de la misma.

2.3.4.2. Tamaño y corte del pescado.

El tiempo de salado depende sobre todo del tamaño, mejor dicho, de espesor del pescado. Por lo tanto, un pescado plano, con áreas específicas más grandes, tomará menos tiempo en salarse que uno fusiforme. Igualmente, cuando un pescado es abierto por el vientre o el lomo hay una mayor zona de ataque de la sal y también una pérdida de agua.

2.3.4.3. Concentración de la salmuera.

La concentración de sal en el pescado depende de la concentración de la salmuera que lo rodea, aunque no debe tomarse estrictamente porque las soluciones salinas de diferentes concentraciones originan cambios distintos en las proteínas y por lo tanto, tienen una influencia distinta en la penetración de los tejidos (lo cual no debe exceder el 10%), más allá de este porcentaje el pescado perderá agua.

Estos resultados llevan a determinar que el efecto directo de la sal, en la remoción de agua del tejido muscular en soluciones salinas, es entregar agua mantenida por las proteínas como agua de imbibición, lo que se cumple cuando se ha difundido suficiente sal dentro de la capa de agua que rodea los núcleos proteicos, hasta establecer una concentración aproximada del 10 % más. En soluciones salinas de 10-12 %, las proteínas superficiales deben desnaturalizarse y entregar agua, pero otras, a ciertas profundidades del tejido y en función del gradiente de, concentración, deben embeber un peso de agua que exceda a la pérdida de aquella que se desnaturalizó.

2.3.4.4. Estado de frescura y limpieza del producto.

Un pescado extremadamente más fresco se sala con mayor lentitud que uno que presente rigor mortis y es más lenta que en uno post-rigor, probablemente debido a la resistencia de miofibrillas (músculos) en estado de contracción. No obstante. En el segundo caso (post-rigor) se presenta una mayor permeabilidad celular, la cual facilita las corrientes de intercambio de cloruro de sodio y agua.

Además de fresco, se requiere que un pescado destinado a la salazón esté limpio de sangre, ya que crea problemas de contaminación, debido a que sería un medio de enriquecimiento para la proliferación bacteriana; también impide la función específica de deshidratación del músculo. Por otra parte, las manchas y coágulos de sangre originan en el producto zonas de color castaño oscuro, debido a la oxidación de la hemoglobina a metahemo-globina, lo cual disminuirá su valor comercial.

La eliminación total de la sangre debe efectuarse con agua potable y cepillar cuidadosamente toda la superficie del pescado. Otro método que da buen resultado, es colocar el producto durante una hora en una solución de cloruro de sodio al 3 % y luego lavarlo y cepillarlo con la misma solución.

2.3.4.5. Ordenación del pescado sometido a salazón.




Cuando se sala el pescado previamente abierto, ya sea su salazón húmeda o seca, deberá colocarse en pilas, piletas o barriles, cara a cara o lomo a lomo, con el fin de impedir el contacto de piel a carne y evitar así el pegamiento y, por ende, la ruptura del músculo al tratar

de efectuar su separación, y la putrefacción por la función retardadora de la piel a la acción deshidratante de la sal.

2.3.5. Métodos de salado.

Aparte del salmuerado se conoce tres métodos de salado para el pescado: mediante escabechado, sazonado en verde y el curado Gaspél.

Tabla 17. Métodos de salado para el pescado

Mediante escabechado: Es la inmersión en salmueras concentradas durante largos períodos	
Salazón en verde: el pescado se abre, se aplana y se sitúa en capas intercaladas con capas de sal y el líquido que exuda se le permite drenar y ser eliminado	
salazón Gaspe: El pescado abierto flota en la salmuera formada durante 2 o 3 días	

Fuente: Sanchez, 2001

2.4. AHUMADO.

Durante varios años, el hombre ha utilizado el humo para preservar y dar sabor a sus alimentos. El humo originado por la quema de la madera tiene propiedades bactericidas y antioxidantes. En el pasado, estas cualidades le permitieron al hombre prolongar la vida útil de los alimentos perecederos, especialmente de la carne, contribuyendo de esa forma a asegurar su supervivencia **(Erlandson, 1977., citado por Maldonado, 2010).**

El ahumado es, por definición, la operación que consiste principalmente en someter un producto alimenticio a la acción de los productos gaseosos que se desprende de la combustión de ciertos vegetales **(USDA, 2007).**

La finalidad del ahumado es por lo tanto, una mejora calidad de conservación y dar al producto sabor y olor característico debido a la reducción del contenido de humedad y a la acción conservadora y antioxidante de algunos componentes del humo como fenoles **(López, 2001).**

(Hottmann, 2005) sostiene que el ahumado de alimentos puede llevarse a cabo de varias formas; los dos principales métodos son el ahumado en caliente o en frío, pero además están el ahumado electrostático y el tratamiento con humo líquido o también llamado con esencia de humo

2.4.1. Métodos de ahumado

2.4.1.1 Ahumado en caliente.

El pescado es cocido durante el proceso, ya que las temperaturas oscilan entre 60 y 120 °C. El producto puede ser consumido sin posterior cocción. Su duración es siempre menor. **(Probides, 1996. citado por Serot, 2004).**

2.4.1.2 Ahumado en frío.

En este caso el pescado es expuesto a temperaturas que no superan los 35°C. La carne no se cocina. El tiempo requerido para el proceso es superior al del ahumado en caliente. Puede requerir desde horas hasta días de exposición al humo. El tiempo de preservación, en general es mayor, dependiendo siempre de la humedad final del producto, del grado o tiempo de ahumado y de las condiciones de almacenamiento (Fernández, 2001).

2.4.1.3 Ahumado electrostático.

Es el pescado expuesto a la acción del humo y sometido a un campo eléctrico de alta tensión, acelerando de esta forma el proceso de ahumado (Bertullo, 2003).

2.4.1.4 Ahumado por inmersión en solución de humo líquido.

Consiste en sumergir los pescados en una solución de humo que consta de un concentrado acuoso obtenido durante la destilación seca de la madera. Después de la inmersión el pescado debe secarse.

El ahumado, como técnica de preservación, se sustenta en tres factores básicos: deshidratación, temperatura y sustancias químicas presentes en el humo.

2.4.2. Humo:

Según (Maldonado ,2010) el humo se define como una suspensión de partículas sólidas y líquidas, en un medio gaseoso. Asimismo afirma que los principales compuestos químicos del humo son: fenoles, carbonilos, cetonas, aldehídos, ácidos, furanos, alcoholes, esterres, lactonas, hidrocarburos poli cíclicos alifáticos (H.P.A). Cada uno de los componentes mencionados, son los encargados de ciertas características deseables o indeseables en el proceso de ahumado. Esto se explica en la Figura 6:

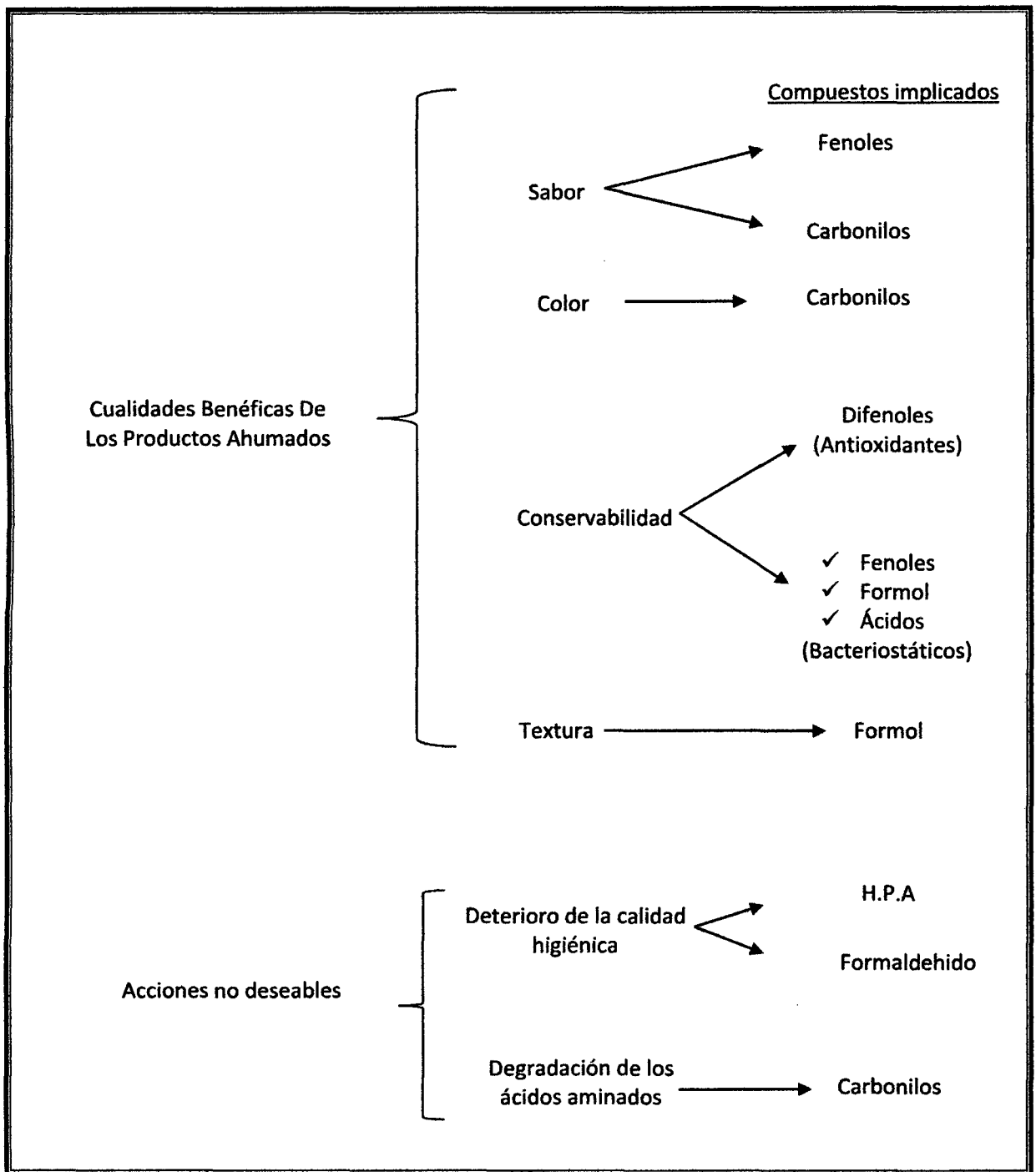


Figura 6. Características del estado de humo en relación con los compuestos presentes en el mismo

Fuente: Maldonado, 2010

2.4.2.1 Componentes del humo.

En resumen los componentes del humo se pueden clasificar en cuatro grandes grupos (**Shahidi, 1998 citado por Hoffmman ,2005**).

a) Componentes ácidos:

Responsables del sabor y formación de la corteza dándole un endurecimiento superficial. Está representado en el humo principalmente por el ácido fórmico y el ácido acético. El humo también contiene ácido benzoico. Estos ácidos orgánicos también ejercen una cierta acción bactericida. Los ésteres de los ácidos carbónicos alifáticos se cree juegan un papel en la formación de aroma. La presencia de ésteres de este tipo se ha detectado tanto en humo y en los condensados de humo (**Serot, 2004**)

b) Componentes fenólicos:

Responsables del sabor, olor y la preservación del producto. También hay que mencionar aquí el guayacol, que presenta una acción bactericida, así como creósol (metilguayacol); (siringol, y 2-6 dimetoxi-metil-fenol); otros constituyentes participarían también en el olor.

c) Componentes carbonílicos:

Responsables de las reacciones con proteínas y otras fuentes de nitrógeno para dar el color ahumado. El representante más destacado de este grupo es el formaldehído, que es la sustancia del humo que mayor acción bactericida presenta.

d) Hidrocarburos aromáticos policíclicos: Fracción indeseable del humo. son muy numerosos en el humo, pero poco importantes en cuanto a su concentración en el pescado ahumado, sólo del orden de ppb. Solamente el 3-4 benzopireno y el dibenzantraceno despiertan la atención por su posible efecto cancerígeno. Los valores de estas sustancias se reducen a temperaturas de combustión inferiores a 450°C, por lo que sus concentraciones en el pescado ahumado varían de acuerdo con la técnica de ahumado utilizada.

Estudios realizados en diferentes tipos de pescado ahumado, indican que los valores más elevados no superan 1 ppb, valor máximo admitido por la Organización Mundial para la Salud (OMS) (Fernández, 2001).

2.4.2.2 Efectos del humo sobre las propiedades organolépticas del pescado.

Asimismo Fernández, 2001. Complementa lo descrito en la Figura 6.

- **Color.**

Se debe a las reacciones amino-carbonil que suceden entre los compuestos carbonílicos y los grupos amino de las proteínas (empareamiento no enzimático de Maillard) en presencia de azúcares reductores. La deshidratación del azúcar y otros productos presentes en el humo contribuyen con la reacción. Hay quienes sugieren que los componentes fenólicos también contribuyen con la formación de color en el producto.

- **Aroma.**

Es proporcionado en gran parte por la fracción fenólica (siringol, y 2-6dimetoxi-metil-fenol); otros constituyentes participarían también en el olor.

- **Sabor.**

Participan principalmente derivados fenólicos (guayacol, siringol y eugenol), pero en la formación del gusto definitivo hay que tener en cuenta otros aspectos, como el porcentaje de sal del producto y la especie con la que se está trabajando.

- **Textura.**

En general, el pescado queda blando y tierno, con un endurecimiento suave en la superficie del producto. Las modificaciones básicas son: pérdida de agua, fusión de la materia grasa, desnaturalización de las proteínas del tejido conjuntivo (gelificación de la capa subcutánea), aunque todas ellas se deben principalmente al calor.

2.4.2.3 Generación humo.

El humo que se requiere para ahumar los productos cárnicos se produce en dos etapas; por pirolisis, que consiste en la descomposición térmica de los componentes de la madera y en la formación de nuevos productos de reacción; y por oxidación, con aporte de aire, de dichos productos en descomposición, polimeración y condensación de humo (Velho, 2003).

(Woods, 2003) menciona que en general, el humo es producido por un aumento sustancial de la temperatura de la madera y a la vez limitando el suministro de aire para así prevenir la combustión, pero permitiendo la

pirolisis. La temperatura ideal para la generación de humo es entre los 200 a 400°C. Este humo difunde o es impulsado sobre los alimentos que se quieren ahumar, con diferentes grados de control dependiendo de la tecnología disponible

2.4.3. Esencia de humo o humo líquido.

Son productos obtenidos mediante la degradación térmica controlada de la madera con un limitado suministro de oxígeno (pirolisis) y la posterior condensación de los vapores de humo producidos y el fraccionamiento de los productos líquidos resultantes (**Codex Alimentarius, 2003**).

Se ha desarrollado ciertas técnicas de conservación de los alimentos como el ahumado. Su consumo se remota a épocas prehistóricas. Las propiedades inhibidoras del humo son bastante reconocidas desde entonces, y han sido objeto de innumerables estudios a través de la historia. Con la llegada del humo líquido preparado a partir de madera, desde fines del siglo 19, se estableció una forma más práctica y versátil de aplicación del humo tradicional, hoy su uso está bastante difundido en el mercado. De los muchos componentes naturales del humo, la presencia de fenoles y ácidos orgánicos son los principales responsables de los efectos bactericidas y bacteriostáticos del humo líquido (**Polit, 2004**).

Con el uso de humo líquido se permite la facilidad y consistencia de la aplicación para optimizar el potencial antioxidante, sensorial, y propiedades antimicrobianas. Las preparaciones líquidas de humo pueden ser fácilmente controladas y evaluadas. El uso de condensados de humo (humo líquido) permite al procesador poder determinar la concentración de humo que se acomode más

a lo deseado, a comparación del humo gaseoso (**Sunen et al. 2001**).

Muchos procesadores han empezado a utilizar preparaciones de humo líquido porque los extractos de humo usados para producir humo líquido contienen los mismos compuestos funcionales: carbonilos, fenólicos y ácidos, que están presentes en el humo natural, pero sin los indeseables (**Sebranek, 2010**).

Los sistemas de ahumado cuentan con otras opciones para hacer humo aparte de la madera. El humo líquido ya ha estado disponible por años, y se consigue al quemar madera y capturar la esencia eliminando los componentes no deseados. De esta manera se obtienen el sabor, el olor y las propiedades conservantes del humo, pero sin los inconvenientes del hollín y la suciedad (**Cid, 2008**).

En la actualidad se trabaja con aromas de humos o condensados, llamado humo líquido, en estos preparados se han eliminado los hidrocarburos policíclicos aromáticos (H.P.A) Que resultan de la pirolisis de la lignina, estos compuestos no son deseados ya que se los considera mutagenicos y cancerígenos (**Jay, 2002**).

Los condensados de humo más utilizados en los productos cárnicos se presentan en diferentes formas:

2.4.3.1 Formas de condensados de humo:

❖ Líquidas:

Una solución de humo de madera que, cuando se diluye convenientemente, puede emplearse para dar sabor a humo a los productos pesqueros; pueden ser solubles en agua, aceite o disolventes orgánicos.



Figura 7. Humo líquido
Fuente: propia del autor

❖ **Solidas:**

Un preparado que contiene humo de madera natural absorbido en un polvo de calidad alimentaria soluble en agua. Puede prepararse un banco que dará sabor a humo a los productos pesqueros, disolviendo una cantidad apropiada de este polvo en agua.

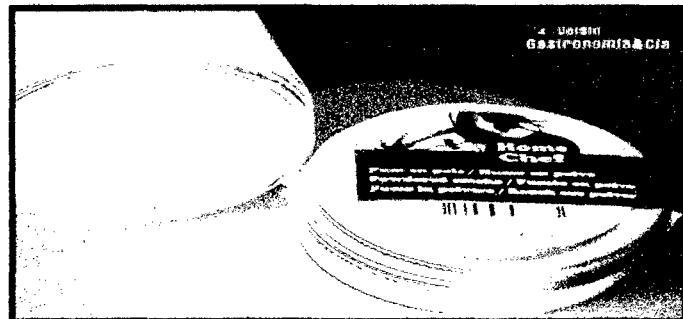


Figura 8. Humo en polvo

Fuente: <http://www.gastronomiaycia.com/2011/04/08/humo-en-polvo/>

2.4.3.2 Obtención de humo líquido.

Se han hecho intentos para producir y/o extraer químicamente el aroma de humo a partir de varios materiales de partida. Un método conocido en la técnica como la producción de "humo líquido" comprende esencialmente las etapas de quemar aserrín o similar y extraer los componentes solubles en agua del humo

obtenido mediante una flujo a contracorriente de agua o vapor que luego se condensa. (Plaschke , 2003).

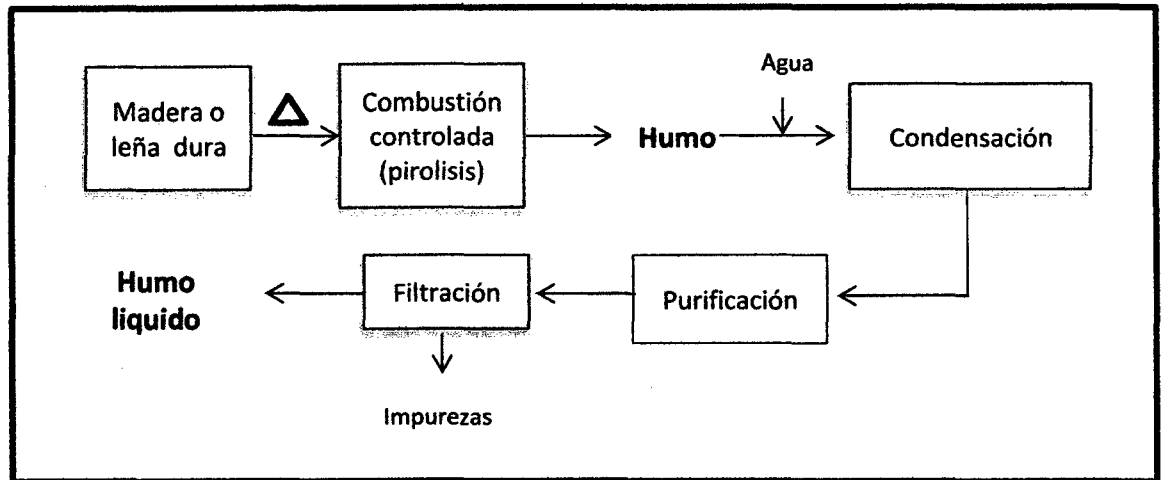


Figura 9.Fases De La Fabricación De Humo Líquido

Fuente: Pineda, 2011

2.4.3.3 Ventajas del humo líquido.

Con el uso de saborizantes de humo natural, los procesadores pueden obtener diversas ventajas sobre el método tradicional de ahumado (Essien, 2003).

Según Pico (2008) las principales desventajas son:

❖ Uniformidad de sabor y color

La uniformidad de productos sazonados con humo es generalmente mucho mejor una vez que se han establecido el método y el nivel de uso de humo líquido. En otras palabras, es mucho más fácil establecer y normalizar la adición de un condimento líquido conocido que reproducir el proceso de ahumado vaporoso tradicional.

En varios informes científicos, los investigadores han demostrado que cuando se aplica saborizante de humo líquido o ahumado tradicional a un producto

alimenticio, en niveles comparables de composición, se obtienen colores, sabores y calidades equivalentes deseables para el consumidor

❖ **Operación más limpia.**

Se reconoce generalmente que el uso de humo líquido resulta más simple e higiénico, al no tener que ocuparse de la manipulación de aserrín, limpieza del lugar donde se realiza el ahumado y problemas correspondientes

❖ **Control de emisiones.**

El uso de humo líquido ha proporcionado una solución al problema de las emisiones relativas al ahumado tradicional. Elimina las emisiones de partículas y de olor desagradables de la mayoría de las operaciones de ahumado en carne, al fin de satisfacer las reglas industriales de contaminación de aire

❖ **Remoción de sustancias peligrosas.**

Una importante ventaja resultante del uso de condensados de humo natural en vez del humo vaporoso para la saborización de carnes y otros alimentos, consiste en la remoción de alquitranes y resinas relativas a los hidrocarburos aromáticos policíclicos durante el proceso de fabricación del humo. Los resultados de varios estudios de alimentos ahumados de acuerdo al método tradicional en los estados unidos y en el extranjero mostraron la presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos de humo. Las cantidades reportadas de benzopirenos variaron de menos 0.4ppb. En algunos productos de salchichas de 30ppb. En algunos

pescados ahumados y sal ahumada de acuerdo al método tradicional, Con condensados de humo líquido, el benzopireno y las nitrosaminas no se encuentran presentes a un nivel detectable.

Esto ha llevado a muchos investigadores a recomendar el uso de saborizantes de humo líquido de madera natural como forma de eliminar cualquier agente carcinógeno potencial en los alimentos con saborizante a ahumado

2.5. EVALUACIÓN SENSORIAL

Según **(Hernández, 2005)** El Instituto de Alimentos de EEUU (IFT), Define la evaluación sensorial como una disciplina científica utilizada para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones a las características de los alimentos y materiales, los cuales son percibidos por los sentidos del olfato, gusto, tacto, vista y oído.

Es una técnica tan importante como los métodos químicos, físicos y microbiológicos, que son parte esencial del control de calidad de los alimentos y tiene la ventaja de que las personas que efectúan las mediciones lleva consigo sus propios instrumentos de análisis, es decir sus cinco sentidos **(Ibañez y Barcina, 2001)**.

2.5.1. Importancia de la evaluación sensorial.

La evaluación sensorial como disciplina es importante para medir la calidad de los alimentos, conocer la opinión y mejorar la aceptación de los productos por parte del consumidor. Además la evaluación sensorial no solamente se tiene en cuenta para el mejoramiento y optimización de los productos alimenticios existentes, sino también para realizar investigaciones en la elaboración e innovación de nuevos productos, en el aseguramiento de la calidad y para su promoción y venta (marketing).

Este último punto es primordial, ya que no se piensa desde un comienzo en el impacto que puede producir el producto en el consumidor final; es importante tener en cuenta la opinión del consumidor desde el momento de la etapa del diseño del producto, para así poder determinar las especificaciones de acuerdo a las expectativas y necesidades del mercado y por consiguiente del consumidor.

2.5.2. Percepción Sensorial.

Según **(Sancho, 2002)** la percepción se define como “la interpretación de la sensación, es decir la toma de conciencia sensorial”. La sensación se puede medir únicamente por métodos psicológicos y los estímulos por métodos físicos o químicos.

(Carpenter, 2002). Es decir “la capacidad de la mente para atribuir información sensorial a un objeto externo a medida que la produce., Entonces la valoración de un producto alimenticio se percibe a través de uno o de dos o más sentidos. La percepción de cualquier estímulo ya sea físico o químico, se debe principalmente a la relación de la información recibida por los sentidos, denominados también como órganos receptores periféricos, los cuales codifican la información y dan respuesta o sensación, de acuerdo a la intensidad, duración y calidad del estímulo, percibiéndose su aceptación o rechazo. La secuencia de percepción que tiene un consumidor hacia un alimento, es en primer lugar hacia el color, posteriormente el olor, siguiendo la textura percibida por el tacto, luego el sabor y por último el sonido al ser masticado e ingerido

2.5.3. Aplicación de la evaluación sensorial:

Hernández (2005), indica que la evaluación sensorial es muy empleada en la industria de alimentos. Teniendo las siguientes aplicaciones:

- ✓ Mejora de un producto
- ✓ Desarrollo de nuevos productos
- ✓ Cambios en el proceso, reducción de costos y/o selección de una nueva materia prima
- ✓ Control de calidad
- ✓ Estabilidad durante el almacenamiento
- ✓ Clasificación o graduación de productos preferencia del consumidor
- ✓ Selección y entrenamiento de panelistas.

2.5.4. El panel de evaluación sensorial.

Las condiciones para el desarrollo y aplicación de las diferentes pruebas sensoriales, son los jueces, los cuales deben ser seleccionados y entrenados, además es necesario proporcionar las condiciones locativas básicas, para la sala de catación o cabinas, para el sitio de preparación de las muestras. También se tiene un especial cuidado en el momento de elegir la prueba que se va a aplicar, el formulario, el número de muestras, las cantidades, los alimentos adicionales que van a servir de vehículo para ingerir la muestra, los recipientes que van a contenerlas muestras y la otra entre otras. Lo anterior brinda la seguridad y confiabilidad de los resultados, para posteriormente a través del estudio estadístico, lograr un análisis significativo permitiendo determinar la aceptabilidad esperada por el consumidor.

Tipos de Panelistas:

Existen varios tipos de panelista de acuerdo al estudio que se esté realizando: panelistas expertos, panelistas entrenados o panelistas de laboratorio y panelistas consumidores. Los dos primeros son empleados en el control de calidad en el desarrollo de nuevos productos o para cuando se realizan cambios en las formulaciones. El segundo grupo es empleado para determinar la reacción del consumidor hacia el producto alimenticio.

Por otro lado **Ureña et al. (1999)**, exponen que los jueces pueden ser clasificados según su labor de análisis sensorial en entrenados y no entrenados, teniendo entre los primeros a los de producto, a los de pruebas descriptivas y discriminativas complejas, y a los de pruebas discriminativas sencillas; siendo los segundos los capacitados en pruebas descriptivas.

2.5.5. Tipos de pruebas sensoriales

Existen dos tipos de pruebas sensoriales., las analíticas y afectivas (IFT, 1998 citado por Hernández, 2005).

2.5.5.1 Pruebas Analíticas:

A. Pruebas Discriminativas.-

Se hace referencia principalmente a si existen o no diferencia ente dos o más muestras o productos.

B. Pruebas Descriptivas.

Se trata de describir y medir las diferencias que se puedan presentar.

2.5.5.2 Pruebas Afectivas.-

Se pretende conocer el grado de preferencia, de gusto o disgusto y de satisfacción que pueda presentar un panelista por un producto determinado. Se utilizan escalas de calificación de las muestras, es así entonces que el análisis sensorial a través de cada una de las pruebas permite conceptuar sobre un producto alimenticio para así poder llegar a tomar decisiones.

❖ Prueba de medición del grado de satisfacción:

Según **Anzaldúa (1994)** cuando se deben evaluar más de dos muestras a la vez, o cuando se desea tener mayor información acerca de un producto, puede recurrirse a las pruebas de medición de grado de satisfacción. Estas son intentos para manejar más objetivamente datos tan subjetivos como son las respuestas de los jueces de cuanto les gusta y cuanto les disgusta un alimento.

Asimismo para llevar a cabo estas pruebas se utilizan las escalas hedónicas. La palabra hedónico proviene del griego εἶδος, que significa placer, por lo tanto las escalas hedónicas son instrumentos de medición de las sensaciones placenteras o desagradables producidas por un alimento a quienes lo prueban. Las escalas hedónicas pueden ser verbales o gráficas y la elección del tipo de escalas depende de la edad de los jueces y el número de muestras a evaluar.

Así mismo se utiliza para esta investigación la prueba que más se acomoda a la evaluación, a continuación definiremos este método.

Escalas hedónicas verbales:

Consiste en pedirle a los panelistas que den su Informe sobre el grado de satisfacción que tienen de un producto, al presentársele una escala hedónica o de satisfacción, la escala verbal va desde me gusta muchísimo hasta me disgusta muchísimo, entonces las escalas deben ser impares con un punto intermedio de ni me gusta ni me disgusta o me es indiferente.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

El presente trabajo se desarrolló y ejecuto en los siguientes ambientes:

- Planta Conservera Andina De Desarrollo Andesa.
 - ✓ Línea de crudos(ambiente e instalaciones)
 - ✓ Laboratorio de aseguramiento de la calidad
 - ✓ Laboratorio de producción.
- Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
 - ✓ Laboratorio de bromatología
 - ✓ Laboratorio de Microbiología y Parasitología.

3.2. MATERIA PRIMA E INSUMOS:

- ✓ La Anchoveta fue adquirida en el muelle del puerto del callao – Lima., las cuales fueron capturadas por bolicheras industriales que pertenecen a la empresa pesquera ANDINA DE DESARROLLO ANDESA. Donde se realizó la investigación.
- ✓ La esencia de humo o humo líquido que se utilizó como Aromatizante y agregado en relación al líquido de cobertura fue adquirido de la empresa. CARLOS CRAMER PRODUCTOS AROMATICOS S.A.C.I. (Ver Anexo 9).
- ✓ El aceite girasol que se utilizó como liquido de cobertura para la conserva fue adquirido de la empresa Alicorp S.A.A. ubicada en Av. Argentina 4793. Carmen de la Legua – Callao (Ver Anexo 10).
- ✓ La sal industrial alimentaria que se utilizó en la etapa del saturado fue adquirida de la empresa CORPORACION DE INVERSIONES S.A.C. (Ver Anexo 8).

- ✓ Los envases de hojalata la cual contiene al producto alimenticio fue adquirido de la empresa EPINSA. Sus especificaciones técnicas se muestran en el Anexo 11

3.3. MATERIALES, REACTIVOS Y EQUIPOS:

3.3.1. Materiales:

a. Materiales de laboratorio:

- ✓ Buretas de 25 y 50 ml c/u
- ✓ Fiolas de 50, 100, 250 y 500 ml c/u.
- ✓ Matraces de 100, 250 y 500 ml c/u.
- ✓ Papel filtro whattman No. 40-42.
- ✓ Probetas de 10, 100 y 250 ml c/u.
- ✓ Vasos de precipitado de 100 ml
- ✓ Embudo de vidrio y plástico.
- ✓ Crisoles.
- ✓ Placa de Petri.
- ✓ Espátula.
- ✓ Baguetas
- ✓ Matraz erlenmeyerde 100 ml. Con tapa esmerilada
- ✓ Pipetas volumétricas 10 y 15 ml.
- ✓ Pozos desglosables recubiertos con anticuerpos(color blanco)
- ✓ Pozos desglosables para mezcla(color rojo)
- ✓ Jeringa con algodón
- ✓ Micropipetas de 100ul y puntas para pipetas.

b. Utensilios:

- ✓ Cubetas para saturado.
- ✓ Recipientes de acero inoxidable
- ✓ Cucharon de acero inoxidable
- ✓ Jarras plásticas medidoras de 1000ml
- ✓ bandejas azules.
- ✓ Mallas para esterilizado

- ✓ Cuchillos de acero inoxidable
- ✓ Plumón indeleble
- ✓ Platos descartables
- ✓ Tenedores
- ✓ Tablas de picar
- ✓ Envases ETP

3.3.2. Reactivos

a. Para pruebas fisicoquímicas:

- ✓ Agua destilada
- ✓ Solución al 0.1N de Hidróxido de Sodio
- ✓ Hexano
- ✓ H₂SO₄ concentrado
- ✓ Mezcla Cu₂SO₄ 0.1 g y K₂SO₄ Na₂SO₄ 10 g (mezcla catalizadora)
- ✓ Ácido bórico
- ✓ Rojo de metilo 0,1%
- ✓ HCl 0,1 N
- ✓ Borato ácido de amonio
- ✓ Solución Buffer diluyente extracto de muestra
- ✓ Solución Buffer de lavado
- ✓ Solución Control de histamina(etiqueta amarilla)
- ✓ Solución conjugada(etiqueta azul)
- ✓ Solución sustrato k-blue (etiqueta verde)
- ✓ Solución stop (etiqueta roja).

b. Para pruebas microbiológicas.

- ✓ Agar Nutritivo
- ✓ Agar McConkey
- ✓ Agar para recuento de colonias

3.3.3. Equipos e instrumentos:

- ✓ Balanza analítica, marca ohaus modelo SE300IF. Capacidad 300g.
- ✓ Licuadora. oster
- ✓ Estufa
- ✓ Equipo de titulación
- ✓ Equipo Kjeldahl
- ✓ Equipo Soxhlet
- ✓ Mufla.
- ✓ Desecador
- ✓ Potenciómetro marca HANNA. MODELO HI2212.
- ✓ Vacuómetro marca DYNAMIC
- ✓ Termómetro.
- ✓ cerradora MASTER BOX SOMME 446
- ✓ Exhausting MARCA MAQUINOX
- ✓ Autoclave horizontal
- ✓ Coches para autoclavado marca MAQUINOX
- ✓ Cocinador continuo
- ✓ Ictiómetro
- ✓ Micrómetro

3.4. MÉTODOS:

3.4.1. Análisis de la materia prima.

Se realizó determinaciones físico-organolépticas y fisicoquímicas a una muestra representativa de anchoveta, la cual se llevó a cabo utilizando los siguientes métodos.

3.4.1.1 Análisis físico-organoléptica

Se utiliza la Tabla 54 del Anexo 2 y para el tamaño de la muestra la **NTP 700.002.2012**. “Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección”. Ver anexo 13, planes de muestreo por atributos.

Asimismo se tomó una muestra de anchoveta designada para los siguientes análisis:

❖ **Biometría.**

Método de medición física de la anchoveta la cual es hallada mediante los siguientes parámetros:

- ✓ **Peso.-** se cogió una muestra representativa y se pesó cada unidad de anchoveta. Ver Anexo 2, Tablas 55; 56; 57
- ✓ **Talla.-**se cogió una muestra y se analizó cada unidad de anchoveta mediante el método de ictiometría Ver Anexo 2, Tablas 55; 56; 57

❖ **Rendimiento:**

- ✓ Se pesó la anchoveta entera recepcionada para el estudio, la anchoveta HGT a utilizar (Anchoveta cortada), así como los subproductos (cabeza, cola, vísceras) Ver Anexo 2, (Tablas 55; 56; 57) y se procedió aplicar la siguiente fórmula.

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{PA_{HGT}}{PA} * 100$$

Dónde:

$$PA_{HGT} = \text{Peso de anchoveta HGT}$$

$$PA = \text{Peso de anchoveta}$$

3.4.1.2 Análisis físicoquímicos.

a) Determinación del pH:

Se determinó mediante el método de potenciométrico.

b) Determinación de Histamina:

Se determinó mediante el Método Cualitativo- (AlertBulk- Histamina). Ver Anexo 6.

c) Determinación de Humedad:

Se determinó mediante el método gravimétrico de la A.O.A.C N° 952.08 (1997).

d) Determinación de Proteínas:

Se determinó mediante el método Micro-Kjeldahl de la A.O.A.C N° 940.25 (1997).

e) Determinación de Grasa:

Se determinó mediante el método Soxhlet, de la A.O.A.C N°920.39 B (1997).

f) Determinación de Ceniza:

Se determinó mediante el Método de incineración directa, de la A.O.A.C N°938.08 (1997)

3.4.2. Análisis para el producto terminado

3.4.2.1 Para el análisis sensorial.

Se utilizó el método de la escala hedónica la cual se detalla en el ítem 3.5.2.3 inciso (A).

3.4.2.2 Para el análisis fisicoquímico.

Se realizó al mejor tratamiento como producto terminado, la cual sirvió para resaltar la calidad e inocuidad del producto final.

a) Determinación de pH:

Se usó el método mencionado en el ítem 3.4.1.2 inciso a).

b) Determinación de Histamina:

Se usó el método mencionado en el ítem 3.4.1.2 inciso b).

c) Determinación de humedad:

Se usó el método mencionado en el ítem 3.4.1.2 inciso c)

d) Determinación de proteínas:

Se usó el método mencionado en el ítem 3.4.1.2 inciso d)

e) Determinación de grasa:

se usó el método mencionado en el ítem 3.4.1.2 inciso e)

f) Determinación de cenizas:

Se usó el método mencionado en el ítem 3.4.1.2 inciso f)

3.4.2.3 Para el análisis microbiológico.

Se utilizó el método de Recuento en placa haciendo usos de diluciones sucesivas (NMP/100ml), la cual se realizó al mejor tratamiento como producto terminado, aquello sirvió para resaltar la inocuidad del producto final. Se determinó de acuerdo a lo establecido en la **NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO** siendo una actualización de la RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 615-2003-SA/DM.

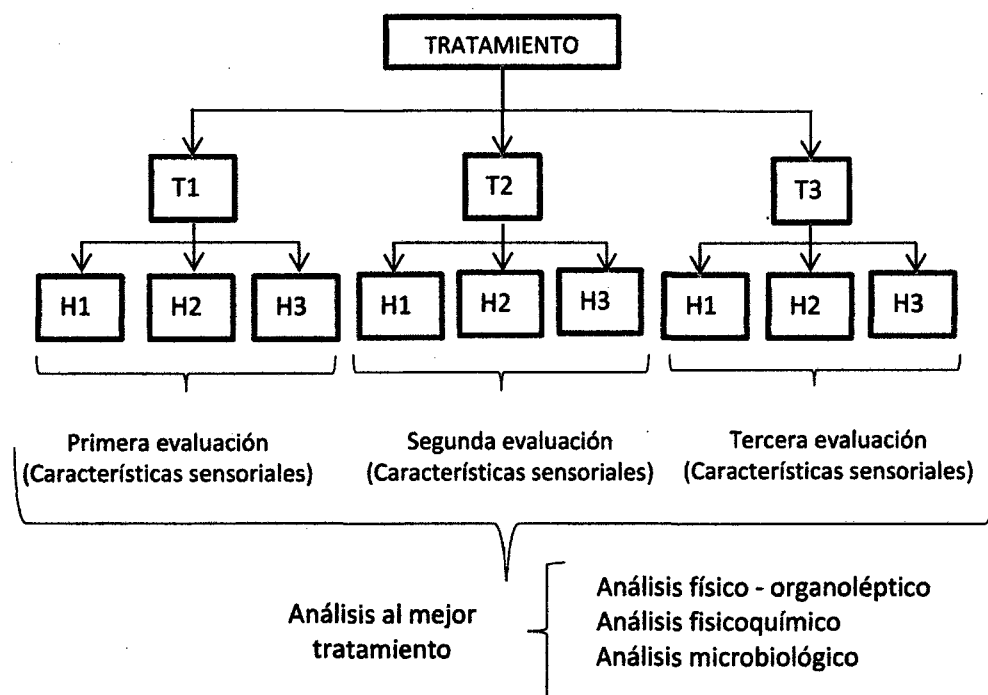
Es así que guiándonos de esta norma se creyó conveniente analizar los siguientes agentes microbianos:

- a) Bacterias Mesofilas y termófilas Aerobias/ Anaerobias Viables (ufc/ml)
- b) Bacterias patógenas: salmonella, shigella (fam. Enterobacteriaceae)(ufc/ml)
- c) Bacterias del Genero Bacillus y Clostridium
- d) Bacterias coliformes fecales y totales(ufc/ml)
- e) Escherichia coli (ufc/ml).

3.5. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño experimental que se empleo fue bifactorial de 3x3 tal como se muestra en el siguiente diagrama experimental.

Figura 10.Diagrama del diseño experimental



Variables:

Variables independientes.

- tiempo de salmuero de anchoveta HGT
 - ✓ T1: Es el tiempo de 15 min de salmuero de anchoveta HGT
 - ✓ T2: Es el tiempo de 20 min de salmuero de anchoveta HGT
 - ✓ T3: Es el tiempo de 25 min de salmuero de anchoveta HGT
- Nivel de esencia de humo añadido al líquido de gobierno aceite girasol.
 - ✓ H1: Nivel de esencia de humo de 1,0 ml/100ml de aceite girasol
 - ✓ H2: Nivel de esencia de humo de 1,2ml/100ml de aceite girasol
 - ✓ H3: Nivel de esencia de humo de 1,4 ml/100ml de aceite girasol.

Variables dependientes.

Características sensoriales de la conserva. (Aspecto, Color, Olor, Sabor y Textura).

Se realizaron 9 tratamientos elaborando 10 conservas para cada tratamiento así como 10 testigos, estos tratamientos se dividieron en tres evaluaciones, la evaluación sensorial se determinó mediante el método de escala hedónica utilizando 15 panelistas experimentados, asimismo cada juez realizó 2 corridas para cada tratamiento los resultados promedios se sometieron a un análisis estadístico a un nivel de Significancia de 5% y a continuación se realizó la prueba de Tukey para determinar al mejor tratamiento.

Tabla 18.Esquema experimental durante la investigación

OPERACIONES	Salmuerado	Envasado Pre cocción	Drenado Oreado –Exhausting	Adición de líquido de gobierno	Cerrado - lavado – Esterilizado enfriamiento	Almacenamiento durante 3 meses
Materia prima(anchoveta) 1°pesado Cortado y eviscerado 2°pesado lavado	↓ Tiempo (min)	↓ Adición de esencia de humo (ml esencia humo/100 ml aceite)				
	15	→ 1	→ 1,2	→ 1,4		T1H1
						T1H2
						T1H3
	20	→ 1	→ 1,2	→ 1,4		T2H1
						T2H2
						T2H3
	25	→ 1	→ 1,2	→ 1,4		T3H1
						T3H2
						T3H3
CONTROLES • Análisis físico- organoléptico • Análisis físico- químico	Tiempo(min) de salmuerado	• Peso de envasado • Tiempo y temperatura de cocción	• Peso drenado • Tiempo oreado • Temperatura y tiempo de recorrido en el exhausting	• Nivel de esencia de humo en aceite girasol. • Temperatura de líquido de gobierno	• Traslapé y compacidad • Tiempo y temperatura de lavado de conservas • Tiempo y temperatura del tratamiento térmico en la autoclave	Evaluación sensorial Análisis Físicoquímico (*) Análisis físico- organoléptico (*) Análisis microbiológico(*) (*) al mejor tratamiento

3.5.1. Evaluación de la materia prima.

Es la primera etapa de la investigación y consistió en determinar el estado de la anchoveta que ingreso al proceso productivo, tal como se indicó en la sección 3.4.1

3.5.2. Formulación y evaluación de los tratamientos.

3.5.2.1 Formulación de los tratamientos:

Se tuvo en cuenta las variables tiempo de salmuero de anchoveta HGT y nivel de esencia de humo añadido al líquido de gobierno aceite girasol, las formulaciones se muestran a continuación:

Tabla 19. Formulación para 15 minutos de salmuero

Tratamientos Cantidad	T1H1	T1H2	T1H3	TTX
Anchoveta (g)	1350	1350	1350	1350
Aceite girasol(ml)	356,40	355,70	355	360
Esencia de humo(ml)	3,6	4,3	5,0	0

Fuente: elaboración propia, 2013

Nota: las cantidades mostradas en la tabla son para 10 conservas por tratamiento en una corrida

Tabla 20. Formulación para 20 minutos de salmuero

Tratamientos Cantidad	T2H1	T2H2	T2H3	TTY
Anchoveta (g)	1350	1350	1350	1350
Aceite girasol(ml)	356,40	355,70	355	360
Esencia de humo(ml)	3,6	4,3	5,0	0

Fuente: elaboración propia, 2010

Nota: las cantidades mostradas en la tabla son para 10 conservas por tratamiento en una corrida

Tabla 21. Formulación para 25 minutos de salmuerado

Tratamientos	T3H1	T3H2	T3H3	TTZ
Cantidad				
Anchoveta (g)	1350	1350	1350	1350
Aceite girasol(ml)	356,40	355,70	355	360
Esencia de humo(ml)	3,6	4,3	5,0	0

Fuente: elaboración propia, 2013

Nota: las cantidades mostradas en la tabla son para 10 conservas por tratamiento en una corrida.

Como se puede apreciar en las Tablas 19; 20; 21 las formulaciones parecen ser iguales, pero los tiempos de salmuerado son diferentes, es así que se determinara si este factor influye en la calidad del producto final, lo cual lo veremos más adelante cuando se muestren los resultados de los tratamientos.

3.5.2.2 Descripción de las etapas a realizar en el proceso productivo de conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo.

❖ **Recepción:**

La anchoveta fresca fue trasladada a planta en contenedores llamadas dinos que contenían como medio de enfriamiento hielo, agua y sal.

❖ **Pesado:**

Se realiza con la finalidad de llevar un control de rendimiento y merma con respecto al producto terminado.

❖ **Corte y eviscerado:**

La anchoveta fue alimentada a la maquina cortadora evisceradora, la cual las navajas hacen un corte transversal recto a la altura posterior de las aletas pectorales e inferior a la aleta anal eliminado cabeza

y cola respectivamente., las vísceras son succionadas mediante unas mangueras que lo depositan en un colector.

❖ **Salmuerado.-**

Esta operación consistió en colocar la anchoveta HGT; previamente cortada, desangrada y lavada; en una solución de salmuera al 18%, para la cual se aplicara tres tiempos de inmersión (15; 20 y 25 min); el fin es evaluar el efecto organoléptico en el producto final.

❖ **Envasado.-**

Una vez salmuerado la anchoveta se procedió al envasado, la cual se realizó manualmente y colocando en posición dorsal hacia abajo, con el fin de evitar que la parte más delicada (vientre) quede adherido al fondo del envase al momento de la presentación del producto., asimismo es muy importante tener en cuenta la cantidad de piezas a colocar para eso se deben tener datos de biometría y así evitar problemas posteriores a esta etapa.

❖ **Pre cocción.-**

Esta operación consistió en hacer pasar la anchoveta ya envasada por un cocinador continuo a una temperatura de 98°C por un tiempo de 30 min, el fin es reducir la carga microbiana y humedad otorgándole una textura adecuada.

La anchoveta se deja oreando en bandejas por un tiempo de 30 min con el fin de drenar todo el líquido de la anchoveta cocida.

❖ **Exhausting.-**

La anchoveta cocida enlatada ingresa por un túnel lleno de vapor a una temperatura de 95 °C por un periodo de 10 seg, el fin fue evacuar el aire contenido en el producto envasado y así generar un vacío evitando la proliferación de microorganismos aerobios.

❖ **Adición del líquido de gobierno.-**

El líquido de gobierno a adicionar para los tratamientos está constituida por aceite girasol y esencia de humo en cantidades ya mencionadas anteriormente, el fin de la esencia de humo fue proporcionar el sabor, color y olor ahumados a la anchoveta, asimismo este líquido cumple la función de medio de transmisión de calor para el futuro tratamiento térmico, desplaza el aire residual que quedo después del exhausting, la temperatura de este medio debe ser de 75 °C.

❖ **Cerrado.-**

Esta operación consistió en darle hermeticidad al contenido del envase, para ello se utiliza una maquina cerradora que lo realiza en dos etapas. La de la primera operación o también llamada formación de gancho y la de la segunda operación o ajuste e cierre; para tener la seguridad de que existe un buen sellado en nuestra conserva, es necesario medir parámetros de traslape y compacidad.

❖ **Lavado.-**

Después del cerrado prosigue la etapa de lavado y enjuagado la cual consistió en pasar las latas por agua jabonosa y agua limpia respectivamente a una temperatura de 80°C. El fin fue eliminar residuos de

anchoveta y de líquido de gobierno que han quedado adheridos a las paredes del envase y así evitar una mala apariencia en el producto final.

❖ **Esterilizado y enfriado**

Se llevó a cabo en una autoclave horizontal la cual cumplió las dos funciones mencionadas: de esterilizar el producto por medio de vapor y enfriarlo por medio de agua, se debe tener en cuenta que se tomó como referencia los parámetros de esterilización de la conserva de anchoveta en aceite vegetal utilizado por la empresa conservera ANDINA DE DESARROLLO ANDESA. Estos datos se mencionaran en el Anexo 7.

❖ **Secado y almacenamiento:**

Las conservas fueron secadas utilizando franelas que absorban la humedad para así evitar residuos de agua que causen oxidación, estas son almacenadas durante tres meses para hacer los respectivos análisis de calidad.

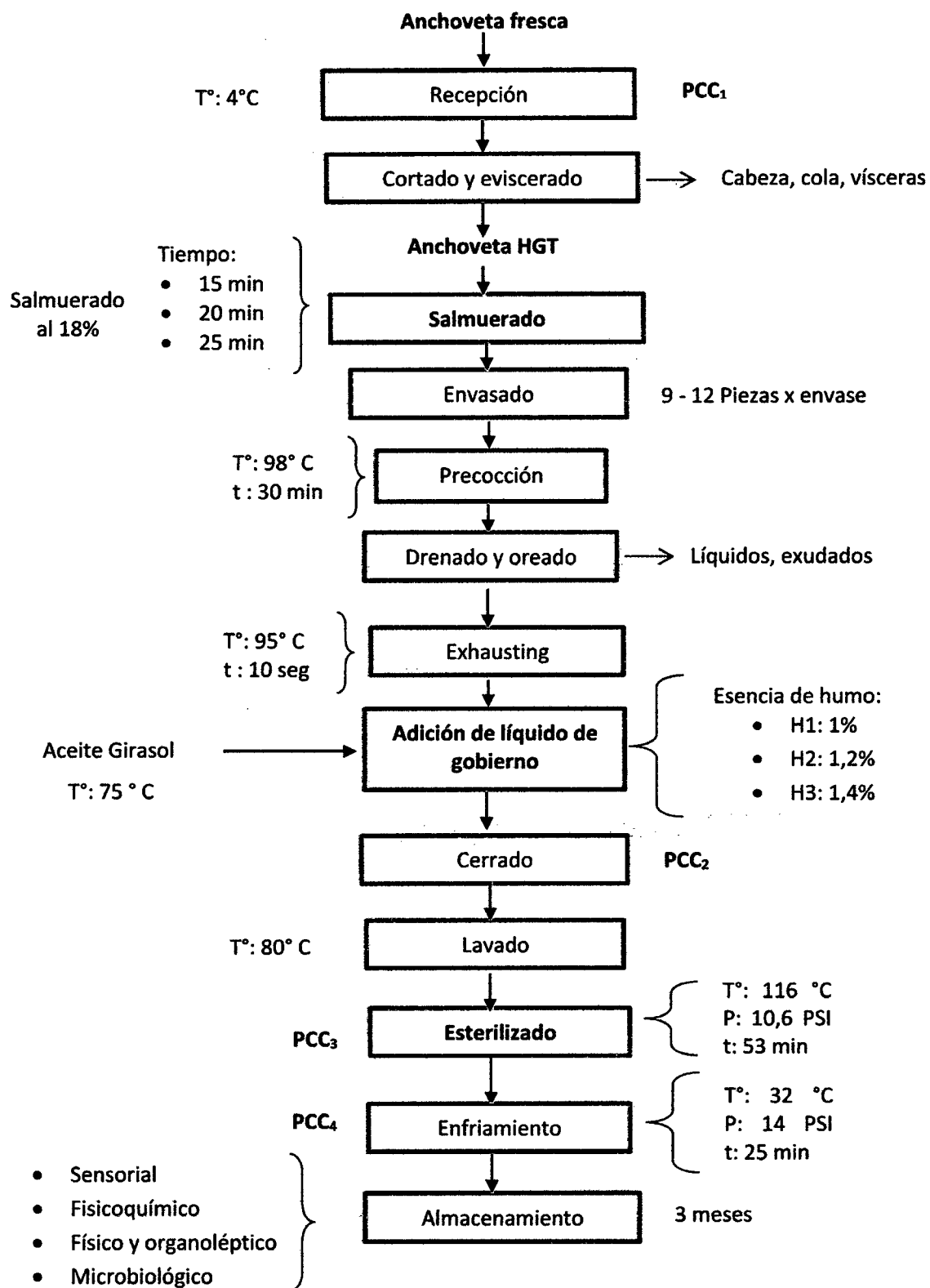


Figura 11. Diagrama de flujo del proceso productivo de conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo.

3.5.2.3 Evaluación de los tratamientos.

Las evaluaciones que se tuvo en cuenta en los tratamientos fue la evaluación sensorial., la cual sirvió para determinar el tratamiento de mayor aceptabilidad, a este tratamiento se realizó los análisis físico-organolépticos, físicoquímicos y microbiológicos las cuales se describen a continuación:

A. Evaluación sensorial de los tratamientos.

Se evaluó mediante una prueba de satisfacción llamada escala hedónica.

Como se mencionó anteriormente este método consiste en pedirle a los panelistas que den su Informe sobre el grado de satisfacción que tienen de un producto, esto se resume en una ficha de escala verbal numérica que va desde me gusta muchísimo hasta me desagrada muchísimo.

Tabla 22. Escala hedónica para la calificación de las muestras

Puntaje	Calificación
9	Me gusta muchísimo
8	Me gusta mucho
7	Me gusta moderadamente
6	Me gusta un poco
5	Me es indiferente
4	Me desagrada un poco
3	Me desagrada moderadamente
2	Me desagrada mucho
1	Me desagrada muchísimo

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Para esta evaluación se escogieron 15 panelistas experimentados de la empresa conservera ANDINA DE DESARROLLO ANDESA. SAC. Los cuales fueron seleccionados por haber participado constantemente en degustaciones de productos pesqueros Y tener conocimientos en especies marinas. Aquellos panelistas se le dieron charlas del objetivo de la investigación.

Tabla 23. Jueces seleccionados para la evaluación sensorial

JUEZ	PROFESIÓN	EXPERIENCIA COMO JUEZ
Cesar Chávez	Ingeniero industrial	7 años
Manuel chuquiconde	Ingeniero pesquero	8 años
Paulo Mendoza	Ingeniero pesquero	3 años
Ricardo Tovar	Ingeniero alimentario	2 años
Aldo Barrenzuela	ingeniero pesquero	6 años
Sonia Córdova	Técnica pesquera	2 años
Jhoycy Castillo	Ingeniera pesquera	1 año
Marisol Aguirre	Técnica pesquera	3 años
YvonBocanegra	Técnica en laboratorio	3 años
Fidel Trujillo	Ingeniero pesquero	1 año
EduardBrito	Ingeniero pesquero	1 año
InesMejia		1 año
Frank Suarez		1 año
Carlos Gonzales		1 año
David Sanchez	Técnico pesquero	1 año

Fuente: elaboración propia, 2013

El número de muestras analizadas por los panelistas fue de 9 tratamientos y un testigo codificadas en forma aleatoria, la cual se les entrego en platos descartables, el juez evaluó en cada muestra las características de: aspecto, color, sabor, olor, textura. Otorgándole el puntaje según la escala hedónica que se presenta en la Tabla 22.

❖ **Preparación de muestras:**

A los tres meses de almacenamiento de las conservas se procedió a evaluar sensorialmente., es así que se abrieron las muestras y se vació la parte sólida y líquida en los respectivos platos.

❖ **Codificación de muestras:**

Se procedió a codificar las muestras teniendo en cuenta el siguiente sistema de codificación.

Tabla 24. Sistema de codificación de muestras

Evaluación	Tratamiento	Código
Primera evaluación	T1H1	A115
	T1H2	D415
	T1H3	G715
	TTX	L302
Segunda evaluación	T2H1	B220
	T2H2	E520
	T2H3	H720
	TTY	P608
Tercera evaluación	T3H1	C325
	T3H2	F625
	T3H3	I825
	TTZ	R920

Fuente: elaboración propia, 2013

❖ **Descripción de la ficha de evaluación sensorial:**

El juez debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ En la parte superior colocar sus nombres, muestra a evaluar, fecha de evaluación y formato de envase.
- ✓ Leer atentamente la escala hedónica que se presenta y colocar el número que crea conveniente en cada atributo de la muestra presentada.
- ✓ Cualquier comentario o sugerencia será llenado al final del formulario en un espacio de observación.
- ✓ El formato utilizado para esta evaluación se presenta en el Anexo 1

❖ **Evaluación de los resultados del análisis:**

Con los datos obtenidos en la evaluación sensorial se procedió a ser analizados estadísticamente para encontrar si existe diferencia significativa entre los tratamientos, se utiliza el análisis de varianza (ANVA), inmediatamente se realiza la prueba de comparación de medias de Tukey para encontrar cual es el mejor tratamiento de la investigación.

B. Evaluación física-organoléptica y fisicoquímica del tratamiento elegido.

Una vez encontrada la muestra de mayor aceptabilidad, se procedió a realizarle la evaluación física-organoléptica y fisicoquímica del tratamiento elegido.

C. Evaluación microbiológica del tratamiento elegido.

Asimismo al tratamiento elegido se realizó un examen microbiológico para resaltar la inocuidad del producto llegándose a realizar el recuento de microorganismos mencionados en el ítem 3.4.2.3

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. RESULTADOS PARA LA ANCHOVETA.

Recepcionada la anchoveta entera para el estudio se determinó los siguientes análisis.

4.1.1. Resultados de la evaluación físico-organoléptico de la anchoveta

Tabla 25. Determinación físico-organoléptica de la anchoveta

Parte a analizar	Característica	Respuesta de puntuación
Piel	Brillosa	8
Mucosidad cutánea	Acuosa transparente	9
Consistencia de la carne	Bastante rígida, firme	8
Opérculo	Plateado ligeramente	8
Ojos	Convexo, pupila oscura	8
Branquias	Rojo, sin mucosidad	9
Olor de las branquias	Fresco, a algas marinas	9
Promedio		8
Calidad extra: 9. Calidad A (8-7). Calidad B (6-5). Rechazo ≤4		

Fuente: elaboración propia, 2013.

En la Tabla 25. Se muestra los resultados de la evaluación físico-organoléptico de la anchoveta en estudio; según la respuesta promedio de puntuación, se afirma que el pescado se encuentra en estado fresco, la cual se asemeja a la puntuación dada por ANDESA que sostiene que la anchoveta con puntuación 8 es de calidad "A". Es decir que es apta para el proceso productivo de la conserva. (Ver Anexo 2, Tabla 54).

4.1.2. Resultados del análisis de Biometría y rendimiento de la anchoveta.

Tabla 26.Biometría de la anchoveta para cada evaluación

	EVALUACIONES					
	1°		2°		3°	
	Peso(g)	Talla(cm)	Peso(g)	Talla(cm)	Peso(g)	Talla(cm)
Anchoveta entera	17,94	14,40	17,87	14,10	17,80	13,70
Anchoveta HGT	13,09	9,40	13,00	9,30	12,88	9,10

Fuente: Elaboración propia, 2013.

En la Tabla 26 se presentan los resultados de biometría de la anchoveta entera y HGT que fue utilizada para el estudio, con peso y talla promedio de 17.87 y 14.07 cm así como 12.99g y 9.24cm respectivamente., este resultado tiene fundamento en los muestreos realizados por **IMARPE, 2013**. Que sostiene que la talla modal de la anchoveta en el centro del Perú en la primera temporada del 2013 fue de 15.5 cm; por otra parte Farro ,2006 reporta pesos que fluctúan de 12 – 20g y tallas de 8 -16 cm, la cual se asemeja a nuestros resultados.

Tabla 27.Rendimiento (%) de la anchoveta según evaluación

Componente	Evaluaciones		
	1°	2°	3°
HGT	72,96	72,75	72,36
Desperdicios	26,08	23,41	23,09

Fuente: Elaboración propia, 2013.

En la Tabla 27 se presentan los resultados del rendimiento de la anchoveta que fue utilizada para el estudio, la anchoveta entera presento un rendimiento HGT de 72.68 % lo cual es similar a lo

que reporta Farro, 2006 de 60 a 72%. Que se ajusta a los datos trabajados en ANDESA de 70 a 72%.

4.1.3. Resultados del análisis Fisicoquímico De La Anchoveta

Tabla 28.Análisis de pH e Histamina de la anchoveta

Parámetro	Valor
pH	6,55
Histamina	Negativa (coloración azulina)

Fuente: Elaboración propia, 2013

En la Tabla 28 se presentan los resultados fisicoquímicos realizados a la anchoveta recepcionada para el estudio.

El pH resulto un promedio de 6,55; la cual se asemeja al valor dado por Maza, 1994. La cual afirma que la pulpa de pescado fresco debe tener un pH comprendido entre 6,5 a 7,0.

Con respecto a la determinación de Histamina , los pozos blancos desglosables mostraron una coloración azulina, entonces indica que tiene una concentración menor a 40ppm, si lo comparamos con la Norma que trabaja la empresa andina de desarrollo Andesa, se afirma que cumple con dicha norma (Ver Anexo 6, página: 3 de 4) asimismo la **NTP 204.054 2011**, Sostiene que los productos no contendrán más de 100ppm de histamina tomando como base el promedio de las unidades de muestras analizadas y ninguna de las muestras mayor a 200 ppm

Tabla 29. Comparación de la composición proximal de la anchoveta recepcionada para el estudio con la reportada por el autor Ayala.

Componente (%)	A*	B**
HUMEDAD	66,55	70,80
PROTEINA	22,52	19,10
GRASA	10,10	8,20
CARBOHIDRATOS	0,12	< 0,5
CENIZA	0,71	1,2

Fuente: elaboración propia, 2013

A*: composición nutricional de la anchoveta recepcionada para el estudio.

B:** composición nutricional de la anchoveta según IMARPE - ITP (2010), citado por Ayala, 2010.

Se puede notar pequeñas diferencias en los análisis obtenidos con lo reportado **por IMARPE - ITP (2010), citado por Ayala, 2010.** La cual sostiene que la composición química de anchoveta varía considerablemente entre individuos de un mismo cardumen, dependiendo ello de la edad, sexo, medio ambiente y estación del año. Además en este tipo de productos, a diferencia de otros, la composición química está sujeta a una serie de factores que no dependen del control del hombre.

Y con respecto a la cantidad de carbohidratos hallada, es pequeña, lo cual lo corrobora el autor **Myers (2007)**, Que sugiere no considerar la cantidad este análisis ya que es insignificante , y fluctúa mucho, por depender de muchos factores, como estado nutritivo y fatiga de los peces.

4.2.RESULTADOS PARA LOS TRATAMIENTOS.

4.2.1. Resultados de la Evaluación sensorial de los tratamientos.

Los cálculos y puntajes obtenidos de los tratamientos en la evaluación sensorial se muestran en el Anexo 3, las cuales fueron analizadas estadísticamente mediante la prueba de varianza

A continuación se muestran los resultados obtenidos del tratamiento elegido E520 (T2H2) de la segunda evaluación, así como gráficos que reflejan la aceptabilidad de los panelistas hacia el producto en estudio.

a) Aspecto:

Tabla 30.Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Aspecto

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	3,250	1,083	3,033	2,82
PANELISTAS	14	15,933	1,138	3,187	
ERROR	42	15,000	0,357		
TOTAL	59	34,183			

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 30, el $F_c > F_t$, entonces con relación al Aspecto para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\Delta = DSH = 0,58$$

Tabla 31. Ordenamiento De Medias para el atributo Aspecto

TRATAMIENTOS	P608	B220	H720	E520
PROMEDIOS	7,00	7,07	7,20	7,60
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Diferencias De Medias para el atributo Aspecto

MEDIAS			E520	H720	B220	P608
			IV	III	II	I
			7,60	7,20	7,07	7,00
P608	I	7,00	0,60	0,20	0,07	0
B220	II	7,07	0,53	0,13	0	
H720	III	7,20	0,4	0		
E520	IV	7,60	0			

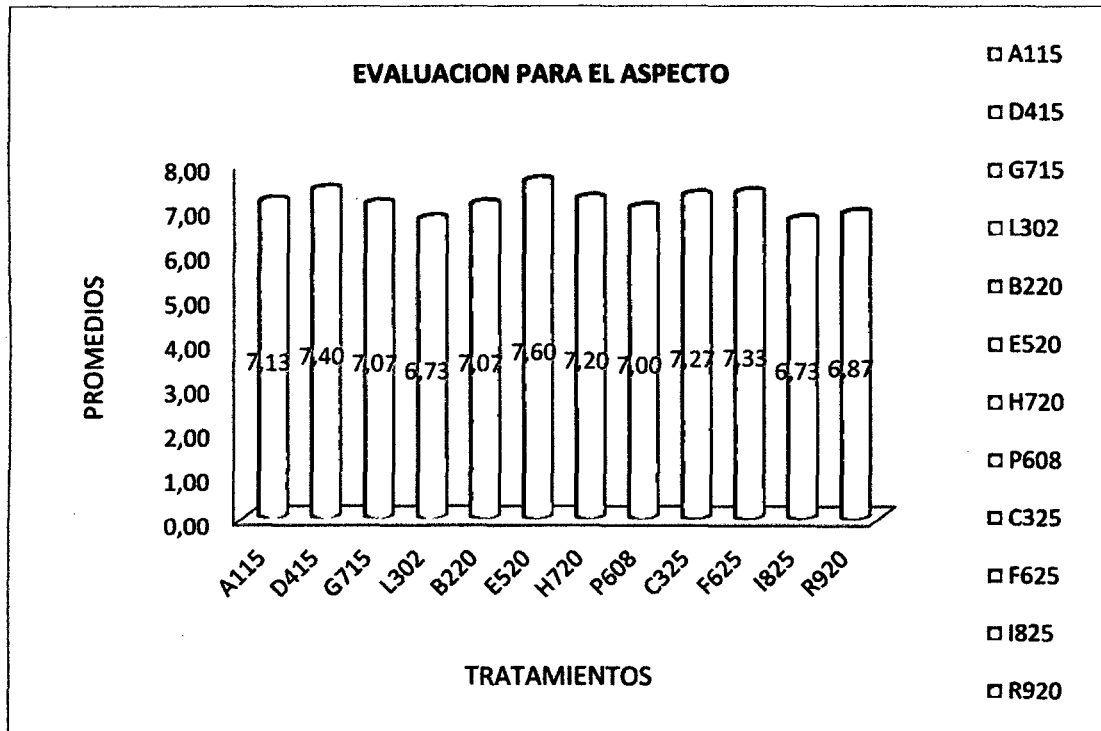
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos de la Tabla 32; 0,60 es mayor al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos E520 y P608 (testigo), difieren entre sí para el atributo Aspecto, es decir el tratamiento E520 presenta un aspecto más atractivo que el testigo, la cual tiene una similitud con lo reportado por el **Codex Alimentarius, Organización Mundial De La Salud, Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación, (2009)**, por la cual sostiene que el salmuerado da al pescado ahumado su aspecto a glaseado y atractivo., esta respuesta lo corrobora **Fernández, 2001**. Que sostiene que esta característica se debe a que las proteínas solubles interactúan con la solución salina quedando depositadas en la superficie del pescado, formando una película brillante con un atractivo color marrón amarillento resultante de la acción de los constituyentes del humo.

Tabla 33. Valores promedio de puntuación para el atributo Aspecto

TRATAMIENTOS	A115	D415	G715	L302	B220	E520	H720	P608	C325	F625	I825	R920
PROMEDIOS	7,13	7,40	7,07	6,73	7,07	7,60	7,20	7,00	7,27	7,33	6,73	6,87

Fuente: elaboración propia, 2013



Fuente: elaboración propia, 2013

En la tabla 33 se muestran la puntuación promedio para el atributo aspecto en todos los tratamientos de las 3 evaluaciones, la cual se representa en el gráfico, siendo el tratamiento E520 de la segunda evaluación, la que tuvo mayor aceptación por parte de los panelistas.

b) Color:

Tabla 34. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Color

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	5,933	1,978	4,357	2,82
PANELISTAS	14	13,733	0,981	2,161	
ERROR	42	19,067	0,454		
TOTAL	59	38,733			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 34 el $F_c > F_t$, entonces con relación al Color para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\Delta = DSH = 0,66$$

Tabla 35.Ordenamiento De Medias para el atributo color

TRATAMIENTOS	P608	B220	H720	E520
PROMEDIOS	6,3	7,4	7,67	7,73
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36.Diferencias De Medias para el atributo color

MEDIAS			E520	H720	B220	P608
			IV	III	II	I
			7,73	7,67	7,40	6,93
P608	I	6,93	0,80	0,74	0,47	0
B220	II	7,40	0,33	0,27	0	
H720	III	7,67	0,06	0		
E520	IV	7,73	0			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos de la Tabla 36; 0,80 y 0,74 son mayores al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos E520 y H720 , difieren del testigo, para el atributo Color, es decir estos tratamientos presenta un color más atractivo que el testigo. La cual lo explica, **Fernández, 2001** que sostiene que esta característica Se debe a las reacciones amino-carbonil que suceden entre los compuestos carbonílicos del humo y los grupos amino de las proteínas del pescado.

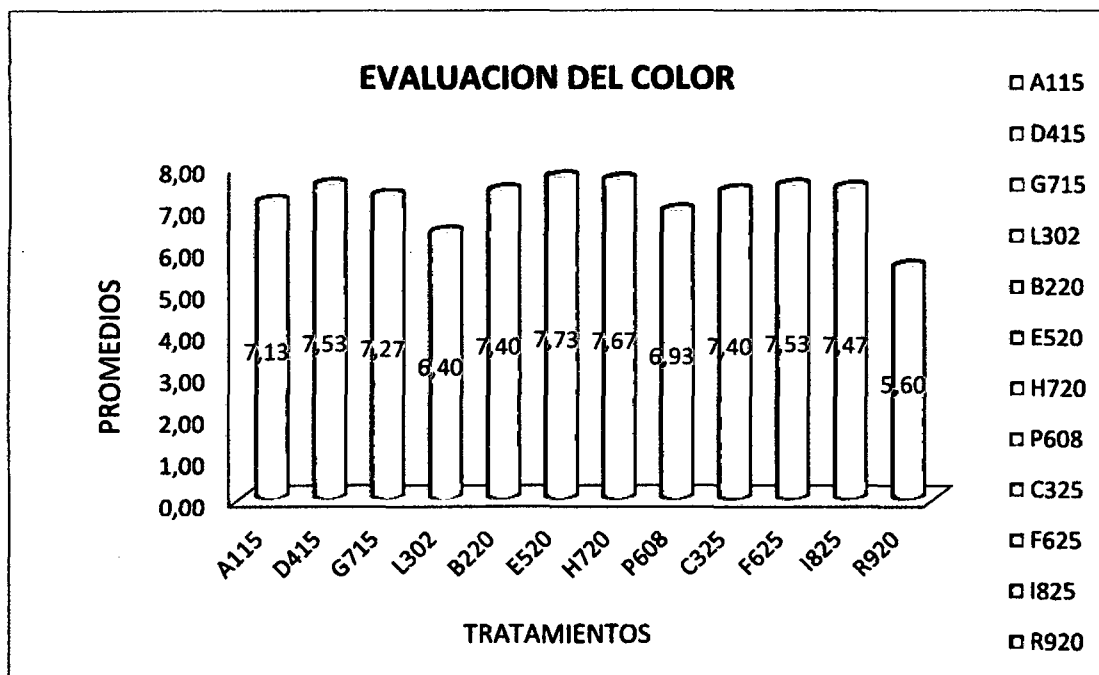
Esta respuesta tiene una similitud con lo reportado por Pico (2008).Que sostiene que en varios informes científicos, los investigadores han demostrado que cuando se aplica saborizante de humo liquido o ahumado tradicional a un producto alimenticio, en niveles comparables de composición, se obtienen colores, sabores y calidades equivalentes

deseables para el consumidor., si podemos notar que esta información se corrobora también con el puntaje del grafico mostrado en la Tabla 37, teniendo en cuenta que el tratamiento E520 obtuvo mayor aceptabilidad.

Tabla 37. Valores promedio de puntuación para el atributo Color

TRATAMIENTOS	A115	D415	G715	L302	B220	E520	H720	P608	C325	F625	I825	R920
PROMEDIOS	7,13	7,53	7,27	6,40	7,40	7,73	7,67	6,93	7,40	7,53	7,47	5,60

Fuente: Elaboración propia, 2013



Fuente: Elaboración propia

c) Sabor.

Tabla 38. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Sabor

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	22,717	7,572	7,141	2.82
PANELISTAS	14	19,733	1,410	1,329	
ERROR	42	44,533	1,060		
TOTAL	59	86,983			

Fuente. Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 38 el $F_c > F_t$, entonces con relación al Sabor para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\Delta = DSH = 1,00$$

Tabla 39.Ordenamiento De Medias para el atributo Sabor

TRATAMIENTOS	P608	B220	H720	E520
PROMEDIOS	6,40	7,13	7,73	8,00
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40. Diferencias De Medias para el atributo Sabor

MEDIAS			E520	H720	B220	P608
			IV	III	II	I
			8,00	7,73	7,13	6,4
P608	I	6,40	1,6	1,33	0,73	0
B220	II	7,13	0,87	0,6	0	
H720	III	7,73	0,27	0		
E520	IV	8,00	0			

Fuente: Elaboración propia.

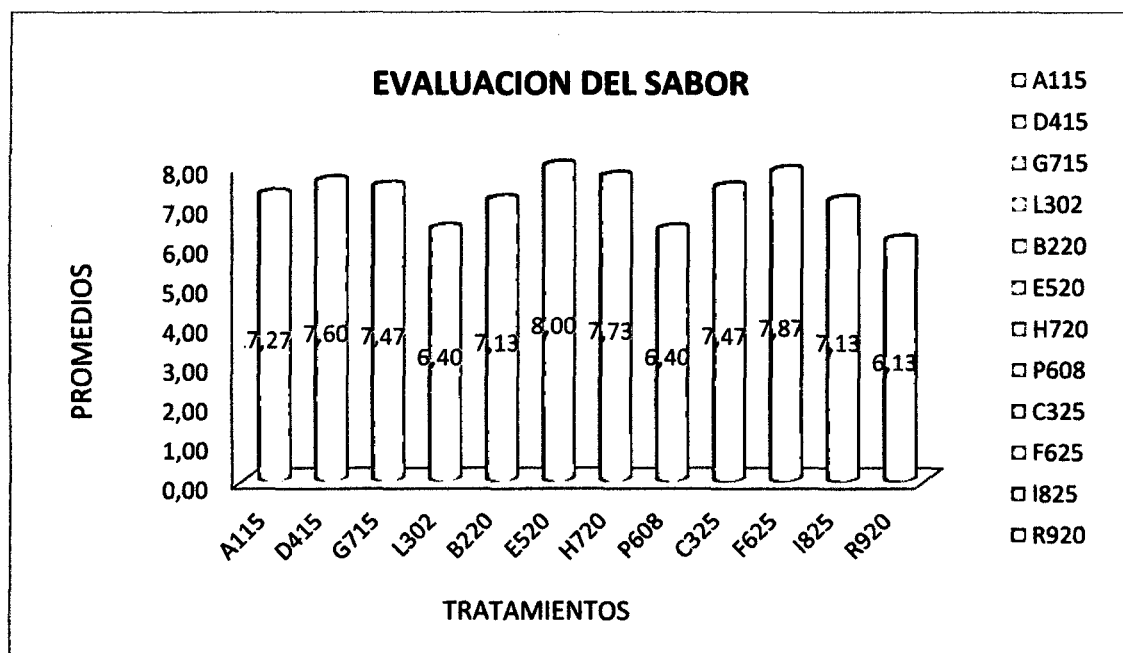
De acuerdo a los datos de la Tabla 40: 1,6 y 1,33 son mayores al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos E520 y H720, difieren del testigo, para el atributo sabor, es decir estos tratamientos presenta un sabor más agradable que el testigo. Esta respuesta tiene similitud con lo reportado por (Shahidi ,1998 citado por Hoffmman, 2005) que sostiene que el responsable del sabor ahumado de alimentos que han sido tratados con humo líquido se debe a los compuestos ácidos y fenoles que este presenta, asimismo (Fernandez ,2001) aporta que se debe principalmente a derivados fenólicos (guayacol, siringol y eugenol), pero en la formación del gusto definitivo hay que tener en cuenta otros aspectos, como el Porcentaje de sal del producto y la especie con la que se está trabajando. Asimismo Maldonado (2010), sostiene que el sabor ahumado también interviene los compuestos carbonilos que presenta en su composición. Por otra parte, Pico 2008) menciona que cuando se aplica saborizante de humo

a un producto alimenticio, en niveles comparables de composición, se obtienen colores, sabores y calidades equivalentes deseables para el consumidor. Así podemos notar que esta información se corrobora también con el puntaje del grafico mostrado en la Tabla 41, teniendo en cuenta que el tratamiento E520 obtuvo mayor aceptabilidad.

Tabla 41. valores promedio de puntuación para el atributo Sabor

TRATANIENTOS	A115	D415	G715	L302	B220	E520	H720	P608	C325	F625	I825	R920
PROMEDIOS	7,27	7,60	7,47	6,40	7,13	8,00	7,73	6,40	7,47	7,87	7,13	6,13

Fuente: elaboración propia, 2013



Fuente: elaboración propia

d) Olor.

Tabla 42. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Olor

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	14,317	4,772	9,138	2,82
PANELISTAS	14	8,733	0,624	1,195	
ERROR	42	21,933	0,522		
TOTAL	59	44,983			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 42 el $F_c > F_t$, entonces con relación al Olor para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\Delta = DSH = 0,71$$

Tabla 43.Ordenamiento De Medias para el atributo olor

TRATAMIENTOS	P608	B220	E520	H720
PROMEDIOS	6,47	7,47	7,60	7,67
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44.Ordenamiento De Medias para el atributo olor.

MEDIAS			H720	E520	B220	P608
			IV	III	II	I
			7,67	7,60	7,00	6,47
P608	I	6,47	1,2	1,13	0,53	0
B220	II	7,00	0,67	0,6	0	
E520	III	7,60	0,07	0		
H720	IV	7,67	0			

Fuente: Elaboración propia

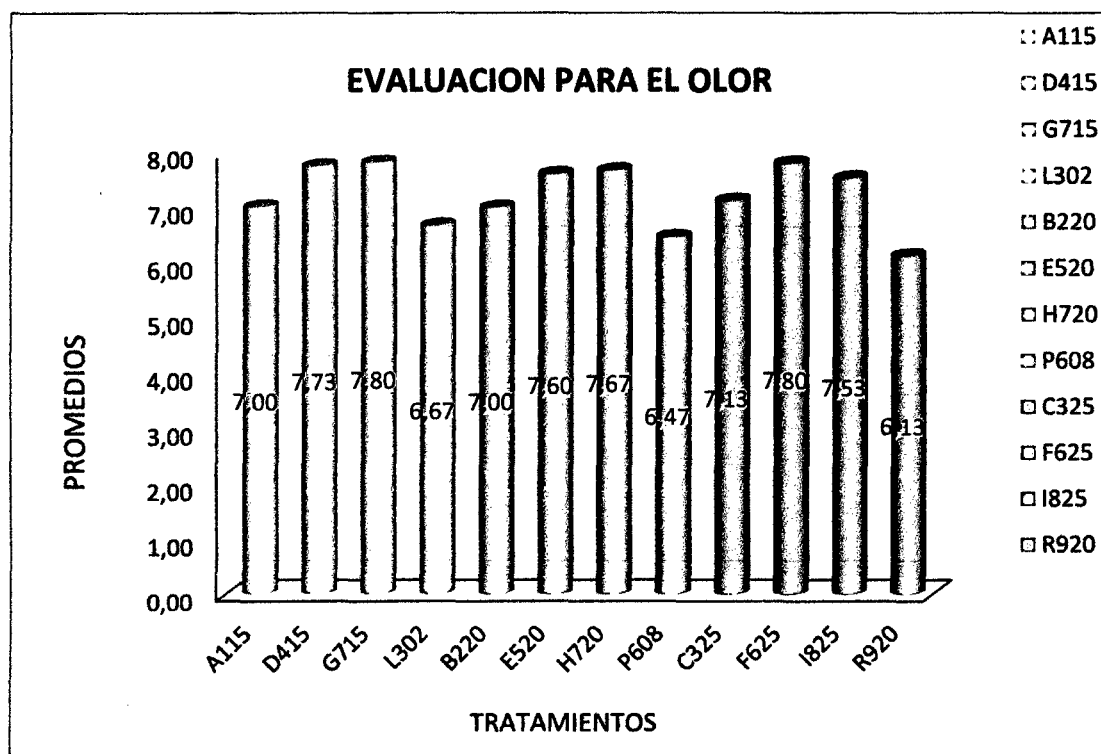
De acuerdo a los datos de la Tabla 44: 1,2 y 1,13 son mayores al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos E520 y H720, difieren del testigo, para el atributo Olor, es decir estos tratamientos presenta un Olor más agradable que el testigo. Esta respuesta tiene una similitud con lo reportado por (Shahidi, 1998, citado por Hoffmman ,2005) que sostiene que el responsable del olor ahumado de alimentos que han sido tratados con humo líquido se debe a los compuestos fenoles que este presenta. (siringol, y 2-6 dimetoxi-

metil-fenol) Asimismo se presenta en el gráfico de la Tabla 45 la aceptabilidad de los panelistas para este atributo en todos los tratamientos.

Tabla 45. Valores promedio de puntuación para el atributo Olor

TRATAMIENTOS	A115	D415	G715	L302	B220	E520	H720	P608	C325	F625	I825	R920
PROMEDIOS	7,00	7,73	7,80	6,67	7,00	7,60	7,67	6,47	7,13	7,80	7,53	6,13

Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia, 2013

e) textura

Tabla 46. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Textura

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	0,317	0,106	0,247	2,82
PANELISTAS	14	18,733	1,338	3,134	
ERROR	42	17,933	0,427		
TOTAL	59	36,983			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 46. El $F_c < F_t$, entonces con relación a la textura para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\Delta = DSH = 0.64$$

Tabla 47. Ordenamiento De Medias para la textura

TRATAMIENTOS	E520	P608	H720	B220
PROMEDIOS	7,60	7,67	7,67	7,80
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Diferencias De Medias para la textura

MEDIAS			B220	H720	P608	E520
			IV	III	II	I
			7,80	7,67	7,67	7,6
E520	I	7,60	0,20	0,07	0,07	0
P608	II	7,67	0,13	0	0	
H720	III	7,67	0,13	0		
B220	IV	7,80	0			

Fuente: Elaboración propia

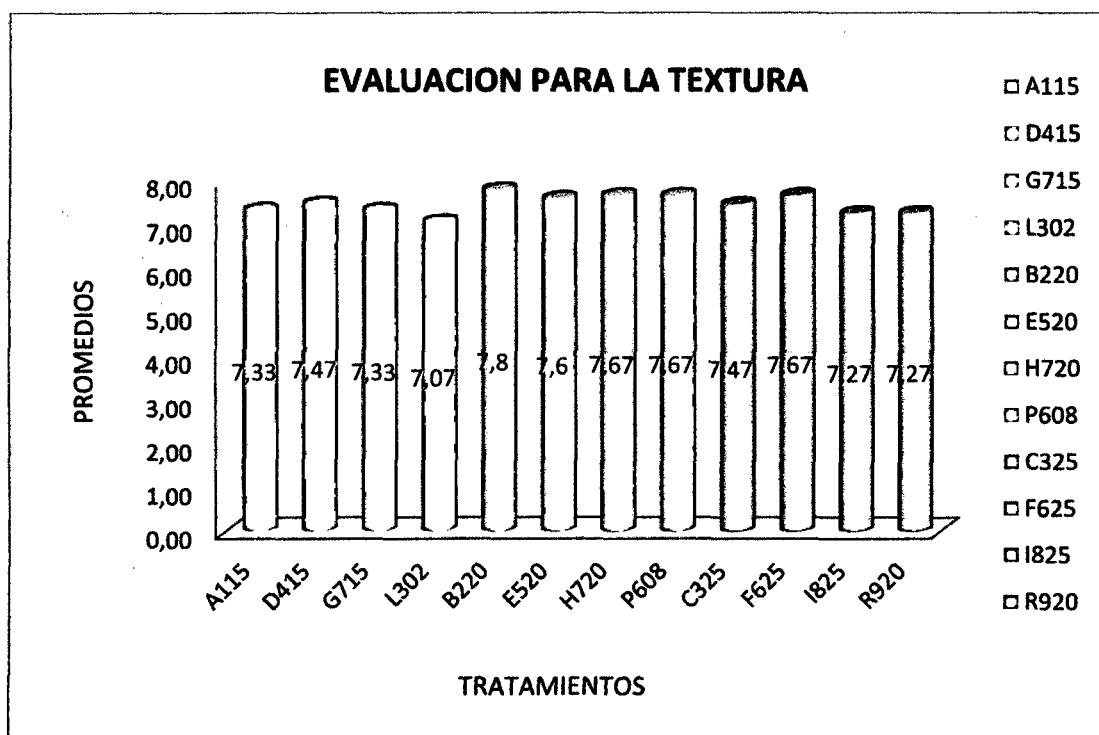
Se puede apreciar que cada diferencia de media que se muestra en la Tabla 48 es menor al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos no difieren entre sí, por lo que para este atributo

se considera no significativo. Asimismo **Maldonado, 2010** afirma que Este resultado se debe a que la esencia de humo no es un aditivo que determina la textura del producto.

Tabla 49. Valores promedio de puntuación para el atributo Textura

TRATAMIENTOS	A115	D415	G715	L302	B220	E520	H720	P608	C325	F625	I825	R920
PROMEDIOS	7.33	7.47	7.33	7.07	7.80	7.60	7.67	7.67	7.47	7.67	7.27	7.27

Fuente: elaboración propia, 2013



Fuente: elaboración propia, 2013

En la Tabla 49 se muestran la puntuación promedio para el atributo Textura en todos los tratamientos de las 3 evaluaciones, la cual se representa en el gráfico, siendo el tratamiento B220 de la segunda evaluación la que tuvo mayor aceptación por parte de los panelistas, se puede observar también que las respuestas de los panelistas estuvieron en un promedio de 7 puntos, la cual responde a la no significancia de los tratamientos.

Tabla 50. Evaluación física y organoléptica del tratamiento elegido.

Producto: Conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo (T2H2) Fecha de examen: 12/07/13						
Lugar de elaboración: ANDESA			Tamaño de lata: RR – 125			
Numero de envase		1	2	3	4	5
Aspecto de envase	Exterior	B	B	B	B	B
	Interior	B	B	B	B	B
Cierre	Gancho de cuerpo (mm)	2,01	2,05	2,00	1,98	2,05
	Gancho de tapa (mm)	1,88	1,93	1,95	1,84	1,90
	Altura de cierre (mm)	2,86	2,88	2,93	2,91	2,99
	Espesor de cierre (mm)	1,16	1,14	1,20	1,23	1,20
	Espesor de tapa (mm)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	Espesor de cuerpo (mm)	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
	Traslape (mm)	1,25	1,32	1,24	1,13	1,18
	Compacidad (%)	82,76	84,21	80,00	78,05	80,00
Vacío en mm Hg		0	0	0	0	0
Pesos	Peso bruto(g)	165,50	162,60	163,30	163,40	162,40
	Peso sin liquido(g)	134,20	133,20	132,60	134,60	133,40
	Tara(g)	34,50	34,20	34,50	34,50	34,30
	Peso neto (g)	131,00	128,40	128,80	128,90	128,10
	Peso escurrido (g)	99,70	99,00	98,10	100,10	99,10
Presentación del contenido	Conforme	✓	✓	✓	✓	✓
	No conforme					
Olor	Bueno	✓	✓	✓	✓	✓
	Anormal					
	Malo					
Color	Normal	✓	✓	✓	✓	✓
	Anormal					
Sabor	Característico	✓	✓	✓	✓	✓
	Anormal					
Textura	Firme	✓	✓	✓	✓	✓
	Semiblanda					
	Blanda					
Líquido libre	Volumen (ml)	Aceite	35,15	34,55	34,60	35,55
		Humo	0,45	0,55	0,40	0,45
	Condición		N	N	N	N
Sal (NaCl)	Insuficiente					
	Satisfactoria		✓	✓	✓	✓
	Excesiva					
Observaciones		Aspecto del envase exterior e interior: B: Bueno Condición del líquido libre: N: Normal				

Fuente: Elaboración propia, formato adaptada de la NTP 204.007, (Ver Anexo14, Apéndice)

En la Tabla 50 se puede apreciar los resultados físicos y organolépticos del tratamiento elegido (T2H2), el traslape hallado se encuentra entre los valores de 1,13 a 1,25 mm y la compacidad de 78,05 a 84,21 %, la cual se encuentra en las especificaciones dadas por el proveedor de envases **EPINSA, 2012**. Que sugiere que como mínimo la conserva debe tener un traslape de 0,90mm y una compacidad de 75%.(Ver Anexo 11)

Con respecto a la determinación de vacío en la conserva el valor fue de cero, este resultado se debe a lo mencionado por **Rodríguez, 2007**. La cual sostiene que En las tradicionales latas pequeñas y planas no se necesita un espacio de cabeza que permita la expansión de cantidades tan pequeñas durante el procesado, aunque se intenta eliminar el aire mediante la colocación del pescado bien apretado e inyectando aceite o salsa para rellenar todos los huecos.

Con respecto al peso neto los valores hallados en la conserva se encuentran entre 128,1 a 131,0 g, y para el peso escurrido entre 98,1 a 100,1 g., Reportes semejantes a los del **ITP, 2008** la cual mencionan pesos netos entre 125 a 140 g y un buen peso escurrido promedio de 95 g.

4.2.2. Resultados de la evaluación fisicoquímica del tratamiento elegido.

Tabla 51. Valores promedios de pH e Histamina

Parámetro	Valor
pH	6,27
Histamina	Negativo

Fuente: Elaboración propia, 2013

En la Tabla 51 se presentan los resultados fisicoquímicos realizados de la conserva en estudio.

El pH resulto un promedio de 6,27; comparando estos resultados con la NTP 204 .054 (2011), indica que el pH se debe encontrar entre 6,0 a 6,3; lo cual se encuentra dentro de lo establecido.

Con respecto a la determinación de Histamina, los pozos blancos desglosables mostraron una coloración azulina, entonces indica que tiene una concentración menor a 40ppm, si lo comparamos con la Norma que trabaja la empresa Andina De Desarrollo Andesa, se afirma que cumple con dicha norma (Ver Anexo 6, página: 3 de 4), asimismo la **NTP 204.054 2011**, Sostiene que los productos no contendrán más de 100ppm de histamina tomando como base el promedio de las unidades de muestras analizadas.

Tabla 52. Comparación de la composición nutricional de la anchoveta en estudio y su producto como conserva

Componente	A*	B**	C***
HUMEDAD (%)	66,55	61,32	61,73 – 64,46
PROTEINA (%)	22,52	22,34	17,57 – 22,25
GRASA (%)	10,10	12,70	13,42 – 13,66
CARBOHIDRATOS (%)	0,12	0,99	0,38 – 1,41
CENIZAS (%)	0,71	2,65	1,98 – 3,17

Fuente: elaboración propia

A*: composición nutricional de la anchoveta recepcionada para el estudio.

B:** promedio de la composición nutricional de la conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo del mejor tratamiento. (T2H2).(Ver Anexo 4)

C*:** composición nutricional de la conserva anchoveta en aceite girasol., según. **ITP (2008)**.

Se puede apreciar en la Tabla 52 que la composición nutricional hallada (B**) se asemeja a la reportada por el **ITP, 2008**. Con

ellos se corrobora que dicha conserva se encuentra dentro de los valores establecidos por dicha entidad.

Si analizamos los componentes principales de evaluación, de la materia prima(A*) con la conserva(B**)podemos apreciar que: la humedad de la conserva de anchoveta disminuyo en 5,23% debido a la perdida de agua en la etapa de pre cocci3n del proceso productivo, adem1s del equilibrio de difusi3n que se da entre pulpa y liquido de gobierno, es as3 que esto se denota en aumento del contenido graso, asimismo hay un incremento del contenido de ceniza en 1.94% aquello es porque tambi3n se est1 cuantificando NaCl como iones disueltos en el musculo. por otra parte la cantidad proteica disminuyo en 0,18%, la cual justifica que el tratamiento t3rmico aplicado fue el adecuado para mantener la calidad nutricional de la conserva.

4.2.3. Resultados del análisis Microbiológico del tratamiento elegido

Tabla 53. Recuento Microbiano del tratamiento elegido

DETERMINACIÓN	METODO	RESULTADOS	
		1ª análisis	2ª análisis
Bacterias coliformes fecales	Diluciones sucesivas – NMP/100ml. Indicadores de contaminación feco-oral	Ausentes	-----
Bacterias coliformes totales	Diluciones sucesivas – NMP/100ml.	Ausentes	-----
Bacterias patógenas, salmonella, shiguela (fam. Enterobacteriaceae)	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	Ausentes	-----
Enterococos contaminantes en conserva de pescado	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	Ausentes	-----
Escherichia coli en conserva de pescado	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	0,1 x 10 UFC/ml. 1 – aceptable	-----
Bacterias Mesofilas aerobias viables(BMAV) Dilución 10⁻²	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	2,6x10 (26 UFC/ml.) Aceptable. (Menor de 30)	Ausentes
Bacterias Mesofilas aerobias viables(BMAV) Dilución 10⁻³, 10⁻⁴, 10⁻⁵	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	Ausentes	-----
Bacterias Termófilas aerobias	Diluciones sucesivas – NMP/100gr	-----	Ausentes
Bacterias Anaerobias, Determinación de presencia del genero Clostridium, productor de esporas	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	-----	Ausentes
Bacterias del genero Bacillus, productor de esporas	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	-----	Ausentes

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 53 se muestra el análisis microbiológico del tratamiento elegido, comparando los resultados obtenidos con lo establecido en la NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO” podemos decir que:

Respecto a las bacterias coliformes fecales, totales y E. coli resulta aceptable determinándose su ausencia o a un nivel apropiado (caso para E .Coli) en dicha conserva, por lo tanto se resalta las buenas prácticas de higiene durante el proceso productivo.

Asimismo a las bacterias salmonella, shigella, bacillus, el género clostridium y termófilas viables que son microorganismos de criterio imperativo resulta aceptable para dicha conserva, y para el caso de las BMAV, justifica su ausencia al nivel de dilución analizada, por lo tanto el tratamiento térmico realizado fue el adecuado para la inocuidad de la conserva. (Ver Anexo 5).

V. CONCLUSIONES

- ❖ Los panelistas experimentados determinaron mediante una evaluación sensorial que el mejor tratamiento es T2H2(20 minutos de salmuerado de anchoveta HGT y 1,2 ml de esencia de humo por cada 100 ml de aceite girasol), asimismo aseguran que el tiempo de salmuerado solo tuvo efecto en el atributo aspecto y que la esencia de humo le imparte el color, sabor y olor ahumado a la conserva.
- ❖ Se determinaron los análisis físico – organolépticos de la anchoveta recepcionada para el estudio, mediante un sistema de puntuación adaptada de la empresa conservera Andina de desarrollo Andesa (ANDESA), la cual se obtuvo 8 puntos, interpretándose como anchoveta fresca en calidad extra.

Los análisis de biometría de la anchoveta presento un peso y talla promedio de 17,87g y 14,07 cm respectivamente, así como la anchoveta HGT presento también un peso y talla promedio de 12,99 g y 9,24 cm respectivamente, el rendimiento HGT de la anchoveta, fue de 72,68% todos estos datos demuestra la calidad física de la anchoveta.

- ❖ Se determinó las características fisicoquímicas de la anchoveta obteniéndose un pH de 6,55 e histamina como respuesta negativa a un nivel de 40 ppm, la cual se demuestra la frescura de la materia prima y las BPM en la etapa de recepción, asimismo se realizó un análisis proximal de la anchoveta obteniéndose una humedad de 66,55%; proteína de 22,52%; grasa de 10,10%; carbohidratos de 0,12% y ceniza de 0,71%.
- ❖ A los tres meses de almacenamiento de la conserva, Se evaluó un análisis sensorial, encontrando diferencias significativas entre los tratamientos, asimismo la prueba de Tukey determino al mejor tratamiento que fue el T2H2, debido a que fue el único que difirió del testigo en los atributos de aspecto, color, sabor y olor y además de que obtuvo el mayor puntaje de aceptación por parte de los panelistas.

Asimismo, el almacenamiento de la conserva por tres meses, determino la difusión de los componentes carbonilos, fenoles y acidos de la esencia de humo hacia la pulpa de anchoveta, aquello se demostró en la aceptabilidad de los tratamientos.

- ❖ Se realizó una análisis físico y organoléptico del tratamiento elegido(T2H2), obteniéndose un aspecto exterior e interior bueno, traslape de 1.22mm, compacidad de 81%, vacío en mm Hg de 0, peso neto de 129.04g, peso escurrido de 99.2g, la presentación del contenido es conforme, el olor es bueno, el color es normal, el sabor es característico a ahumado, textura firme, sal satisfactoria y liquido libre (35.06 ml de aceite girasol y 0.48 ml de esencia de humo en promedio)., por lo tanto estos valores resaltan el buen manejo y control de parámetros del proceso productivo de nuestra conserva.
- ❖ Se evaluó las características fisicoquímicas de la conserva de anchoveta elegida (T2H2) obteniéndose un pH de 6.27 y la histamina como respuesta negativa a un nivel de 40 ppm, esta respuesta nos confirma las BPM en el proceso de envasado ya que la histamina se podría haber generado después de la recepción y ser estable al proceso térmico. Asimismo se realizó un análisis proximal de la conserva de anchoveta elegida (T2H2) obteniéndose una humedad de 61.32%, proteína de 22.34%, grasa de 12.7%, carbohidratos de 0.99% y ceniza de 2.65%, valores que resaltan la calidad de la conserva, además que la adición de esencia de humo no tuvo ningún efecto en la calidad nutricional de la conserva.

Asimismo si analizamos los componentes principales de la conserva, podemos concluir que el contenido proteico no se vio afectado por el tratamiento térmico realizado y que el aumento del contenido de cenizas se debe a la presencia de NaCl en el musculo de la anchoveta.

- ❖ Se realizó un examen microbiológico al mejor tratamiento determinando ausencia y disminución de bacterias coliformes fecales totales, E. coli,

salmonella, shiguella, BMAV (Genero Bacillus), Bacterias termófilas aerobias y bacterias anaerobias (Genero clostridium), la cual corrobora el eficiente tratamiento térmico de la conserva.

La prueba de determinación de las bacterias Mesofilas aerobias viables determina localidad sanitaria del alimento, la presencia elevada, nos puede indicar materias primas o productos contaminados, sanidad eficiente, tiempo y temperaturas de tratamientos y almacenamiento no idóneos, posibilidad de descomposición, por lo tanto según el análisis microbiológico realizado en el laboratorio de bromatología de la UNPRG, la conserva a base de anchoveta presenta buena calidad microbiológica y es apta para el consumo humano.

VI. RECOMENDACIONES

- ❖ Determinar la cantidad de NaCl presente en la conserva ya que este dato no indicara la eficiente del tiempo de salmuerado.
- ❖ Realizar investigaciones pero ahora aplicando diferentes concentraciones de salmuera y tiempos de inmersión.
- ❖ Determinar la letalidad (F_0) de la conserva para obtener confiabilidad del proceso térmico.
- ❖ Realizar otros estudios en la aplicación de esencia de humo en diferentes líquidos de gobierno como salmueras, jugos al natural u otros aceites, la cual favorecerá a la innovación de diferentes productos pesqueros hacia el mercado.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. ANDESA, 2012. Tabla modelo del análisis físico-organoléptico de productos hidrobiológicos, callao - peru.
2. AVDALOV, N. 2011. "Manual de calidad y procesamiento para venta minorista de pescado" proyecto: mejoramiento de los mercados internos de productos pesqueros en américa latina y el caribe TCP/RLA/3111.
3. AYALA, M. 2010. "Aspectos estructurales, biológicos y composición química de la anchoveta. Instituto tecnológico pesquero del Perú, carretera a ventanilla km 5.200. callao - Perú.
4. ANZALDUA, A. 1994, "La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica. Editorial Acribia. Zaragoza - España
5. BARRIGA, M. 2005. Cambios bioquímicos post mortem en el musculo de pescado. Instituto tecnológico pesquero del Perú, carretera a ventanilla km 5.200 Callao- Perú.
6. BAZÁN, S. 2008."Evaluación de conservas de pescado". Universidad Nacional Del Callao. Facultad de ingeniería pesquera. Callao – lima 130 pp.
7. BERTULLO, V. 2003. Tecnología de los productos ahumados. Universidad nacional del callao. Facultad de ingeniería pesquera. Callao – lima.
8. BURGUES, G. 2009. El pescado y la industria derivada de la pesca. Zaragoza – España.
9. CANSINO, K. 2004. "Un análisis ecosistemático de la pesquería de la anchoveta en la costa norte- centro del Perú, Callao- Perú. 85pp.

10. CARPENTER. R. 2002. Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A.
11. CHANG, R. (2001), Cloruro de sodio un compuesto iónico, común e importante en Química. (6ª. Ed.) p. 337. México.
12. CHÁVEZ, J.; SANCHEZ, A.; INURRITEGUI, R. Y TRILLO, P. 2004. Diagnóstico y Perspectivas de las Conservas de Anchoveta en el Perú y en el mundo. Callao – lima.
13. CID, S., 2008, "Humo liquido", industria alimentaria. Zaragoza – España.
14. CODEX ALIMENTARIUS, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, 2009. "Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros" Primera edición. Roma – Italia.
15. CODEX ALIMENTARIUS, 2003 "código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros". CAP/RCP. Disponible en: <https://www.google.cm/#q=codex+alimentarius+2003+de+codigo+de+practicas+para+el+pescado&spell=1>
16. CODEX ALIMENTARIUS 2012 "Programa Conjunto FAO/OMS Sobre Normas Alimentarias Comité Del Codex Sobre Pescado Y Productos Pesqueros". Disponible en: inesma.org/inesma//basicdocs/docs14/20060911185538.pdf
www.codexalimentarius.org/input/download/report/784/fp32_01s.pdf,
(Octubre, 2012)
17. CORPORACIÓN DE INVERSIONES, 2012. Ficha técnica #PB -264, para la sal industrial alimentaria, Chimbote – Perú.

18. EPINSA, 2012. Especificación técnica del Envase De Hojalata. Chimbote –Perú.
19. ESSIEN, E., 2003, “Fabricación de embutidos. Principios y prácticas”, 1ra edición, editorial acribia, Zaragoza – España. Pp 7 – 10.
20. FARRO, H. 2006. Ficha técnica para la industria pesquera. Fondo nacional de desarrollo pesquero (FONDEPES).editorial palomino. Callao – Perú. 221pp.
21. FERNÁNDEZ, S. 2001, “ Evaluación Físico Sensorial De Filetes De Lisa Y Lacha Envasadas En Frascos De Vidrio Con Aceite Vegetal Tipo Ahumado En Frio” grupo PROBIDES(Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este), facultad de veterinaria del instituto de investigaciones pesqueras. Montevideo – Uruguay.
22. FORMOSO, A. 2000. “procedimientos industriales al alcance de todos”. Cali – Colombia. Pp542-553.
23. HERNANDEZ, E. 2005. “Evaluación sensorial”, Universidad Nacional Abierta Y A distancia – UNAD. Facultad De Ciencias Básicas e Ingeniería, Bogotá. Pp 128.
24. HOTTMANN, A. 2005. “Evaluación del Tiempo y Temperatura como Factores Determinantes en el Control de Exudado en el Ahumado de Salmón Atlántico (*Salmo salar*) y Trucha (*Onchorhynchus mykiss*)”.tesis presentada como parte de los requisitos para optar el grado de licenciado en ciencia de los alimentos. Facultad de ciencias agrarias. Escuela de ingeniería en alimentos. Universidad Austral de Chile. Valdivia- chile.pp.72.
25. HUSS, A. 2001. “El pescado fresco; su calidad y cambios de calidad. colección, FAO/DANIDA. Pesca N° 29.

26. IBÁÑEZ, F; y BARCINA. 2001. Análisis Sensorial de Alimentos. Métodos y Aplicaciones. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica.
27. IMARPE, 2009. Compendio biológico tecnológico pesquero de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú, callao – Perú.
28. IMPARPE, 2013. Situación actual del stock norte – centro de la anchoveta peruana y perspectivas de explotación para el periodo mayo – julio 2013. Disponible en : http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/inf_proy_pesc_ajul13.pdf
29. INDECOPI (INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCION DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL). 2010. “Conservas de productos de la pesca en envases de hojalata. Métodos de ensayo físicos y organolépticos” Norma técnica peruana N° 204.007.
30. INDECOPI (INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCION DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL). 2012. “Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección” Norma técnica peruana N° 700.002.Peru.
31. INDECOPI (INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCION DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL). 2005. “productos de la pesca en conservas” Norma técnica peruana N° 204.054. Perú
32. INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ (ITP), 2004. “Investigación y desarrollo de productos pesqueros., fichas técnicas, callao – Perú. 54pp.

33. INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ (ITP), 2007. Curso "Tecnología de procesamiento de conservas de lomo desmenuzado de anchoveta" programa de extensión técnica. Callao-Perú.
34. INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ, 2008. Curso: procesamiento de conservas de anchovetas. "anchoveta en conservas en envases ¼ club. Easy open y tinapá" dirección de transferencia tecnológica. Callao – Perú.
35. INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE) & INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ (ITP). (2010), compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. Editorial estella. Callao – Perú.
36. JAY, J., 2002 "Microbiología moderna de los alimentos" 3ra edición, editorial acribia S.A. Zaragoza – España.
37. LOPEZ, G. 2001. "tecnología de la carne y de los productos cárnicos" editorial mundi prensa, España. pp21.
38. MALDONADO, A. 2010. "Influencia De La Adición De Humo Líquido En La Estabilidad Y Aceptabilidad De Chorizo Especial Ahumado". Proyecto previo a la obtención del título de ingeniería agroindustrial, Facultad de ingeniería química y agroindustria. Escuela politécnica nacional,. Quito – Ecuador. 94 pp.
39. MINSA, 2003. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano. Resolución ministerial N° 615- 2003-sa/dm.

40. MYERS, M. 2007. Datos técnicos y de planificación I. manipuleo del pescado fresco. FAO Roma.
41. ORTIZ, J. 2011. "influencia del tiempo de salmuerado y el nivel de esencia de humo añadido al aceite de oliva como liquido de cobertura en el análisis sensorial de conservas de sardina". Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero pesquero, Facultad de ingeniería pesquera. Universidad nacional del callao. lima – Perú.
42. PICO, P., 2008, Nociones básicas de ahumado artesanal y profesional. Disponible en: www.byrd-multiequip.com.ar, (Noviembre, 2012)
43. PINEDA, J. 2011. Producción Y Estudio Para La Comercialización De Queso Semimaduro De Cabra Ahumado En El Cantón Ibarra Provincia De Imbabura. Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos para optar el título de ingeniero agroindustrial y en alimentos. Universidad nacional de las américas. Facultad de ingeniería y ciencias agropecuarias. Ecuador.
44. PLASCHKE, K. 2003. Título: Método para preparación de humo líquido. Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. P de la Castellana, 75 – 28071 Madrid – España. Disponible en http://www.espatentes.com/pdf/2273846_t3.pdf, (Febrero, 2013)
45. POLIT, P., 2004 "notas sobre tecnología de cárnicos", información proporcionada en la materia de tecnología de cárnicos, carrera de ingeniería agroindustrial.
46. RODRÍGUEZ, M. 2007. conserva de pescado y sus derivados. universidad del valle. Facultad de tecnología de alimentos. Cali – Colombia.
47. SANCHEZ, J. (2001). "Principios técnicos de salado y secado del pescado. Estudio químico de la sal en el litoral". Inf. Inst. Mar Peruano, Callao, (9):3-37.

48. SANCHO, J. 2002. Análisis Sensorial de los alimentos. Editorial Alfaomega, México, p.120
49. SARMIENTO (1982). "Tecnología apropiada en Salazón de pescado, Tecnología apropiada en Salazón de pescado", en Tecnología N° 135, enero/febrero, p. 7-22.
50. SEROT, T. 2004. Effect of smoking processes on the contents of 10 major phenolic compounds in smoked fillets oh herring (Cupleaharengus). FoodChemistry.pp 111-120.
51. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA), 2007, "Información sobre inocuidad de alimentos". Disponible en: http://www.fsis.usda.gov/PDF/spanish_smoking_meat_and_poultry.pdf.(Enero, 2013).
52. UREÑA, M.; D" ARRIGO, M. y GIRON, O. 1999. Evaluación sensorial de los alimentos. Primera edición. Editorial agraria. Lima – Perú.
53. VALDERRAMA, C. 2004. Diagnóstico y Perspectivas Del Recurso Anchoveta y otros Pelágicos Entrevista con Teobaldo Dioses R. (Especialista en Pelágicos IMARPE).Callao – Perú.
54. VELHO, M. V.2003. Smoked Foods, Production. In: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. Institute of FoodResearch, Norwich, U.K. pp 530-539
55. WOODS, L. 2003. Smoked Foods, Principles. In: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. Institute of FoodResearch, Norwich, U.K. pp. 526-530
56. <http://www.gastronomiaycia.com/2011/04/08/humo-en-polvo/>(Noviembre, 2012)

ANEXOS

Anexo 1. Test para escalada Hedónica

Nombre del juez:.....				Fecha:.....		
Muestra evaluada:.....				Formato:.....		
Evalúe usted. Mediante un análisis Sensorial las muestras presentadas teniendo en cuenta la siguiente escala:						
Me gusta muchísimo		=	9	Me desagrada poco		= 4
Me gusta mucho		=	8	Me desagrada moderadamente		= 3
Me gusta moderadamente		=	7	Me desagrada mucho		= 2
Me gusta poco		=	6	Me desagrada muchísimo		= 1
Me es indiferente		=	5			
ATRIBUTOS A EVALUAR						
Muestra	Aspecto	Color	Olor	Sabor	Textura	
A115						
B220						
C325						
L302						
D415						
E520						
F625						
P608						
G715						
H720						
I825						
R920						
Observacion:.....						

Anexo 2. Análisis de las pruebas experimentales

Tabla 54 .Análisis físico –organoléptico de la anchoveta.

	Características	Puntos	1	2	3	4	5	6	Xpro
Piel	Pigmentación tornasolada, colores vivos	9							
	Brillosa	8-7	8	8	8	8	8	8	8
	Sin brillo, piel doblada	6-5							
	Desprendimiento de piel	4-3-2-1							
mucosidad cutánea	Acuosa transparente	9	9	9	9	9	9	9	9
	Ligeramente turbia	8-7							
	Lechosa	6-5							
	Mucosidad gris, amarillenta opaca	4-3-2-1							
consistencia de la carne	Muy firme, rígida	9							
	Bastante rígida, firme	8-7	8	8	8	8	8	8	8
	Un poco blanda	6-5							
	Blanda (flácida)	4-3-2-1							
Opérculo	Plateados	9							
	Plateados ligeramente, ojo marrón	8-7	8	8	8	8	8	8	8
	Pardos, presencia de sangre	6-5							
	Amarillentos	4-3-2-1							
Ojos	Convexo(pupilas negros brillantes)	9							
	Convexo(ligero hundido), pupilas oscura	8-7	8	8	8	8	8	8	8
	Plano, pupila borrosa, sangre en el ojo	6-5							
	Cóncavo(hundido), pupila gris lechosa	4-3-2-1							
Branquias	Rojo a púrpura, uniforme sin mucosidad	9	9	9	9	9	9	9	9
	Color menos vivo, mucosidad transparente	8-7							
	Gruesa y perdida de color (opaca)	6-5							
	Amarillenta mucosidad lechosa	4-3-2-1							
olor de las branquias	Fresco a algas marinas	9	9	9	9	9	9	9	9
	Ausencia de olor a algas, olor neutro	8-7							
	Olor graso a sulfuro o a fruta deteriorada	6-5							
	Agrio ,descompuesto	4-3-2-1							
PROMEDIO									8
Calidad extra: 9.Calidad A (8-7)., Calidad B (6-5)., Rechazo ≤4									

Fuente: Elaboración propia, 2013. Tabla Adaptada de ANDESA

Tabla 55. Biometría Y Rendimiento De La Anchoveta Para La Primera Evaluación.

Anchoveta	ANCHOVETA ENTERA			ANCHOVETA HGT		
	peso(g)	talla(cm)	desperdicios	peso(g)	talla(cm)	Rendimiento (%)
1	17.32	15	3.96	13.15	9	75.92
2	18.28	14	5.81	12.26	9	67.07
3	16.16	13	3.25	12.72	9	78.71
4	18.79	15	4.29	14.33	10	76.26
5	16.86	14	4.32	12.39	9	73.49
6	18.75	15	5.95	12.63	10	67.36
7	17.96	14	5.22	12.55	10	69.88
8	18.63	16	5.67	12.81	10	68.76
9	18.47	14	4.71	13.63	9	73.80
10	18.22	14	3.61	14.45	9	79.31
Promedio	17.94	14.4	4.68	13.09	9.4	72.96

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 56. Biometría Y Rendimiento De La Anchoveta Para La segunda Evaluación.

Anchoveta	ANCHOVETA ENTERA			ANCHOVETA HGT		
	peso(g)	talla(cm)	Desperdicios	peso(g)	talla(cm)	Rendimiento (%)
1	18.3	14	5.25	12.25	9	66.94
2	18.14	14	4.72	12.96	10	71.44
3	19.25	15	4.8	13.66	9	70.96
4	18.78	15	4.72	13.36	11	71.14
5	16.88	14	3.67	12.69	8	75.18
6	17.77	13	3.96	13.11	10	73.78
7	16.83	13	3.1	13.11	9	77.90
8	17.42	14	4.51	12.22	9	70.15
9	17.86	14	3.64	13.63	9	76.32
10	17.46	15	3.46	13	9	74.46
Promedio	17.87	14.1	4.18	13.00	9.3	72.75

Fuente: elaboración propia

Tabla 57. Biometría Y Rendimiento De La Anchoveta Para La tercera Evaluación.

Anchoveta	ANCHOVETA ENTERA			ANCHOVETA HGT		
	peso(g)	talla(cm)	Desperdicios	peso(g)	talla(cm)	Rendimiento (%)
1	17.16	14	4.12	12.01	9	69.99
2	18.22	13	4.20	13.75	9	75.47
3	17.37	14	4.63	12.39	9	71.33
4	18.72	15	4.44	12.11	9	64.69
5	18.69	14	4.75	13.13	10	70.25
6	17.55	13	3.96	13.11	9	74.70
7	17.36	12	3.72	13.11	9	75.52
8	18.88	14	4.51	13.88	10	73.52
9	16.58	14	3.14	12.5	8	75.39
10	17.46	14	3.62	12.77	9	73.14
Promedio	17.80	13.7	4.11	12.88	9.1	72.34

Fuente: elaboración propia.

Tabla 58 .Resultados De Los Análisis Fisicoquímicos de la anchoveta.

PARÁMETRO	VALOR
pH	6.56
	6.55
	6.56
	6.54
	6.56
Promedio	6.55
HISTAMINA	Negativo(Coloración azulina)
	Negativo(Coloración azulina)
	Negativo(Coloración azulina)
Respuesta	Negativo

Fuente: propia del autor

Tabla 59. Resultados De Los Análisis Fisicoquímicos del mejor tratamiento como producto terminado (T2H2).

PARÁMETRO	VALOR
pH	6.27
	6.27
	6.28
	6.27
	6.28
Promedio	6.27
Histamina	Negativo(Coloración azulina)
	Negativo(Coloración azulina)
	Negativo(Coloración azulina)
Respuesta	Negativo

Fuente: elaboración propia

Anexo 3. Cálculos estadísticos para la Determinación del ANVA y Tukey

PARA LA PRIMERA EVALUACION.

Tabla 60. Resultados para la evaluación sensorial del atributo Aspecto

	A115	D415	G715	L302	
Panelista/Muestra	T1H1	T1H2	T1H3	TTX	TOTAL
1	8	8	8	8	32
2	6	8	6	7	27
3	7	7	8	6	28
4	7	7	7	7	28
5	6	7	6	6	25
6	9	8	8	6	31
7	8	9	8	6	31
8	7	6	7	7	27
9	4	9	8	7	28
10	8	8	8	7	31
11	8	6	6	7	27
12	5	8	7	8	28
13	9	8	6	5	28
14	8	7	7	7	29
15	7	5	6	7	25
TOTAL	107	111	106	101	425
PROMEDIO	7.13	7.40	7.07	6.73	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Aspecto

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	3.383	1.128	0.959	2.82
PANELISTAS	14	15.833	1.131	0.962	
ERROR	42	49.367	1.175		
TOTAL	59	68.583			

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la Tabla 61 el $F_c < F_t$, entonces se puede concluir que en relación al aspecto para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05, 4, 42) = 3.78$$

$$\Delta = DSH = q(0.05, 4, 42) \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{1.175}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 1.05$$

Tabla 62. Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	L302	G715	A115	D415
PROMEDIOS	6.73	7.07	7.13	7.4
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63. Diferencias de Medias

			D415	A115	G715	L302
MEDIAS			IV	III	II	I
			7.40	7.13	7.07	6.73
L302	I	6.73	0.67	0.4	0.34	0
G715	II	7.07	0.33	0.06	0	
A115	III	7.13	0.27	0		
D415	IV	7.40	0			

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar que cada diferencia de medias que se muestran en la Tabla 63 Son menores al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos no difieren entre sí, por lo que para este atributo se consideren no significativo

Tabla 64. Resultados para la evaluación sensorial del atributo Color

	A115	D415	G715	L302	
Panelista/Muestra	T1H1	T1H2	T1H3	TTX	TOTAL
1	7	7	7	6	27
2	6	8	6	8	28
3	8	8	7	5	28
4	7	7	7	7	28
5	7	7	7	7	28
6	8	7	7	7	29
7	8	9	8	5	30
8	7	6	7	6	26
9	6	9	8	5	28
10	8	8	8	7	31
11	8	8	7	7	30
12	7	8	8	7	30
13	5	8	8	5	26
14	7	7	7	7	28
15	8	6	7	7	28
TOTAL	107	113	109	96	425
PROMEDIO	7.13	7.53	7.27	6.40	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Color

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	10.583	3.528	4.274	2.82
PANELISTAS	14	7.333	0.524	0.635	
ERROR	42	34.667	0.825		
TOTAL	59	52.583			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 65 el $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al atributo color para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05, 4, 42) = 3.78$$

$$\Delta = DSH = q(0.05, 4, 42) \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.825}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.89$$

Tabla 66.Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	L302	A115	G715	D415
PROMEDIOS	6.40	7.13	7.27	7.53
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67.Diferencias de Medias

MEDIAS			D415	G715	A115	L302
			IV	III	II	I
			7.53	7.27	7.13	6.40
L302	I	6.40	1.13	0.87	0.73	0
A115	II	7.13	0.4	0.14	0	
G715	III	7.27	0.26	0		
D415	IV	7.53	0			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos de la Tabla 67., 1,13 es mayor al valor critico (DSH) entonces se afirma que al nivel de 5%, El tratamiento D415, con el tratamiento L302 (testigo), difieren entre sí, para el atributo color.

Tabla 68.Resultados para la evaluación sensorial del atributo Sabor

	A115	D415	G715	L302	
Panelista/Muestra	T1H1	T1H2	T1H3	TTX	TOTAL
1	6	7	8	7	28
2	6	8	9	7	30
3	7	6	6	8	27
4	7	7	6	7	27
5	7	8	6	6	27
6	7	8	8	5	28
7	9	9	7	5	30
8	7	6	6	6	25
9	9	9	9	5	32
10	6	6	8	6	26
11	8	9	8	7	32
12	6	8	7	7	28
13	9	8	8	6	31
14	8	8	8	7	31
15	7	7	8	7	29
TOTAL	109	114	112	96	431
PROMEDIO	7.27	7.60	7.47	6.40	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Sabor

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	13.117	4.372	4.257	2.82
PANELISTAS	14	16.733	1.195	1.164	
ERROR	42	43.133	1.027		
TOTAL	59	72.983			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 69 el $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al atributo Sabor para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05, 4, 42) = 3.78$$

$$\Delta = DSH = q(0.05, 4, 42) \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{1.027}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.99$$

Tabla 70. Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	L302	A115	G715	D415
PROMEDIOS	6.40	7.27	7.47	7.60
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71. Diferencias De Medias

MEDIAS			D415	G715	A115	L302
			IV	III	II	I
			7.60	7.47	7.27	6.4
L302	I	6.40	1.20	1.07	0.87	0
A115	II	7.27	0.33	0.2	0	
G715	III	7.47	0.13	0		
D415	IV	7.60	0			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la Tabla 71. Los datos resaltados son mayores al valor crítico (DSH). Entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos (D415) y (G715) difieren del tratamiento L302 (Testigo), para el atributo Sabor.

Tabla 72.Resultados para la evaluación sensorial del atributo Olor

	A115	D415	G715	L302	
Panelista/Muestra	T1H1	T1H2	T1H3	TTX	TOTAL
1	8	8	8	6	30
2	7	7	7	7	28
3	8	8	8	6	30
4	7	8	7	7	29
5	7	8	7	6	28
6	9	7	7	7	30
7	9	8	8	7	32
8	7	6	8	6	27
9	6	8	9	6	29
10	8	8	8	5	29
11	6	9	8	7	30
12	5	7	9	7	28
13	6	8	7	7	28
14	7	9	8	8	32
15	5	7	8	8	28
TOTAL	105	116	117	100	438
PROMEDIO	7.00	7.73	7.80	6.67	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73 .Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Olor

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	13.933	4.644	4.993	2.82
PANELISTAS	14	7.600	0.543	0.584	
ERROR	42	39.067	0.930		
TOTAL	59	60.600			

Fuente. Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la Tabla 73 el $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al atributo Olor para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q_{(0.05,4,42)}=3.78$$

$$\Delta = DSH = q_{(0.05,4,42)} \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.93}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.94$$

Tabla 74.Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	L302	A115	D415	G715
PROMEDIOS	6.67	7.00	7.73	7.80
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 75.Diferencias De Medias

MEDIAS			G715	D415	A115	L302
			IV	III	II	I
			7.80	7.73	7.00	6.67
L302	I	6.67	1.13	1.06	0.33	0
A115	II	7.00	0.80	0.73	0	
D415	III	7.73	0.07	0		
G715	IV	7.80	0			

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados de la Tabla 75. Los datos resaltados son mayores al valor crítico (DSH). Entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos (D415) y (G715) difieren del tratamiento L302 (Testigo), para el atributo Olor.

Tabla 76. Resultados para la evaluación sensorial del atributo Textura

	A115	D415	G715	L302	
Panelista/Muestra	T1H1	T1H2	T1H3	TTX	TOTAL
1	8	8	6	7	29
2	6	8	8	7	29
3	9	7	7	8	31
4	7	7	7	7	28
5	7	7	7	7	28
6	8	8	8	7	31
7	9	8	8	7	32
8	7	6	8	6	27
9	5	9	8	7	29
10	6	7	7	7	27
11	7	7	7	7	28
12	7	7	6	7	27
13	8	8	8	8	32
14	8	8	8	7	31
15	8	7	7	7	29
TOTAL	110	112	110	106	438
PROMEDIO	7.33	7.47	7.33	7.07	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Textura

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	1.267	0.422	0.732	2.82
PANELISTAS	14	11.100	0.793	1.374	
ERROR	42	24.233	0.577		
TOTAL	59	36.600			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 77. $F_c < F_t$, entonces se puede concluir que en relación a la textura para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q_{(0.05,4,42)}=3.78$$

$$\Delta = DSH = q_{(0.05,4,42)} \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.577}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.74$$

Tabla 78. Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	L302	A115	G715	D415
PROMEDIOS	7.07	7.33	7.33	7.47
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79. Diferencias De Medias

MEDIAS			D415	G715	A115	L302
			IV	III	II	I
			7.47	7.33	7.33	7.07
L302	I	7.07	0.40	0.26	0.26	0
A115	II	7.33	0.14	0	0	
G715	III	7.33	0.14	0		
D415	IV	7.47	0			

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que cada diferencia de media que se muestra en la Tabla 79 es menor al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos no difieren entre sí, por lo que para este atributo se consideren no significativo

PARA LA SEGUNDA EVALUACION

Tabla 80. Resultados para la evaluación sensorial del atributo Aspecto

	B220	E520	H720	P608	
Panelista/Muestra	T2H1	T2H2	T2H3	TTY	TOTAL
1	8	8	8	7	31
2	6	8	6	7	27
3	8	8	8	7	31
4	7	7	8	7	29
5	6	8	6	6	26
6	8	8	8	7	31
7	8	8	8	7	31
8	7	7	7	6	27
9	7	8	9	8	32
10	8	8	8	7	31
11	6	7	7	8	28
12	7	7	6	7	27
13	7	8	7	7	29
14	6	7	6	7	26
15	7	7	6	7	27
TOTAL	106	114	108	105	433
PROMEDIO	7.07	7.60	7.20	7.00	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 81. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Aspecto

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	3.250	1.083	3.033	2.82
PANELISTAS	14	15.933	1.138	3.187	
ERROR	42	15.000	0.357		
TOTAL	59	34.183			

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 81. el $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al Aspecto para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05, 4, 42) = 3.78$$

$$\Delta = DSH = q(0.05, 4, 42) \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.357}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.58$$

Tabla 82. Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	P608	B220	H720	E520
PROMEDIOS	7.00	7.07	7.20	7.60
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83. Diferencias De Medias

MEDIAS			E520	H720	B220	P608
			IV	III	II	I
			7.60	7.20	7.07	7.00
P608	I	7.00	0.60	0.20	0.07	0
B220	II	7.07	0.53	0.13	0	
H720	III	7.20	0.4	0		
E520	IV	7.60	0			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos de la Tabla 83., 0.60 es mayor al valor crítico (DSH) entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos E520 y L302 (testigo), difieren entre sí, para el atributo Aspecto.

Tabla 84.Resultados para la evaluación sensorial del atributo color

	B220	E520	H720	P608	
Panelista/Muestra	T2H1	T2H2	T2H3	TTY	TOTAL
1	7	6	8	7	28
2	7	8	6	7	28
3	8	8	8	6	30
4	7	7	7	6	27
5	7	7	7	8	29
6	8	8	8	7	31
7	8	9	8	8	33
8	7	7	7	6	27
9	8	9	7	8	32
10	8	8	8	6	30
11	7	7	9	8	31
12	8	8	8	7	31
13	7	7	7	6	27
14	7	9	9	7	32
15	7	8	8	7	30
TOTAL	111	116	115	104	446
PROMEDIO	7.40	7.73	7.67	6.93	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85 .Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Color

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	5.933	1.978	4.357	2.82
PANELISTAS	14	13.733	0.981	2.161	
ERROR	42	19.067	0.454		
TOTAL	59	38.733			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 85 el $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al Color para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05, 4, 42) = 3.78$$

$$\Delta = DSH = q(0.05, 4, 42) \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.454}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.66$$

Tabla 86. Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	P608	B220	H720	E520
PROMEDIOS	6.93	7.4	7.67	7.73
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87. Diferencias De Medias

MEDIAS			E520	H720	B220	P608
			IV	III	II	I
			7.73	7.67	7.40	6.93
P608	I	6.93	0.80	0.74	0.47	0
B220	II	7.40	0.33	0.27	0	
H720	III	7.67	0.06	0		
E520	IV	7.73	0			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la Tabla 87. Los datos resaltados son mayores al valor crítico (DSH). Entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos (E520) y (H720) difieren del tratamiento P608 (Testigo), para el atributo Color.

Tabla 88.Resultados para la evaluación sensorial del atributo Sabor

	B220	E520	H720	P608	
Panelista/Muestra	T2H1	T2H2	T2H3	TTY	TOTAL
1	7	7	8	7	29
2	8	9	9	7	33
3	7	7	6	7	27
4	7	6	6	7	26
5	7	7	6	6	26
6	9	9	8	7	33
7	9	9	7	6	31
8	7	8	6	8	29
9	9	9	9	6	33
10	6	8	8	6	28
11	7	7	9	5	28
12	6	8	8	6	28
13	7	9	8	6	30
14	5	9	9	7	30
15	6	8	9	5	28
TOTAL	107	120	116	96	439
PROMEDIO	7.13	8.00	7.73	6.40	

Fuente. Elaboración propia

Tabla 89. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Sabor

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	22.717	7.572	7.141	2.82
PANELISTAS	14	19.733	1.410	1.329	
ERROR	42	44.533	1.060		
TOTAL	59	86.983			

Fuente. Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 89 el $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al Color para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05,4,42)=3.78$$

$$\Delta = DSH = q_{(0.05,4,42)} \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{1.060}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 1.00$$

Tabla 90.Ordenamiento De Medias

TRATANIENTOS	P608	B220	H720	E520
PROMEDIOS	6.40	7.13	7.73	8.00
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 91.Diferencias De Medias

MEDIAS			E520	H720	B220	P608
			IV	III	II	I
			8.00	7.73	7.13	6.4
P608	I	6.40	1.6	1.33	0.73	0
B220	II	7.13	0.87	0.6	0	
H720	III	7.73	0.27	0		
E520	IV	8.00	0			

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados de la Tabla 91. Los datos resaltados son mayores al valor crítico (DSH). Entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos (E520) y (H720) difieren del tratamiento P608 (Testigo), para el atributo Sabor.

Tabla 92. Resultados para la evaluación sensorial del atributo Olor

	B220	E520	H720	P608	
Panelista/Muestra	T2H1	T2H2	T2H3	TTY	TOTAL
1	8	8	8	7	31
2	7	7	7	7	28
3	7	8	8	7	30
4	8	7	7	6	28
5	8	7	7	5	27
6	8	8	8	6	30
7	8	8	8	7	31
8	7	7	7	6	27
9	7	8	8	7	30
10	7	8	8	5	28
11	6	8	7	8	29
12	7	8	8	7	30
13	7	8	8	6	29
14	5	7	8	7	27
15	5	7	8	6	26
TOTAL	105	114	115	97	431
PROMEDIO	7.00	7.60	7.67	6.47	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 93. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Olor

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	14.317	4.772	9.138	2.82
PANELISTAS	14	8.733	0.624	1.195	
ERROR	42	21.933	0.522		
TOTAL	59	44.983			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 93 el $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al Olor para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q_{(0.05,4,42)}=3.78$$

$$\Delta = DSH = q_{(0.05,4,42)} \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.522}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.71$$

Tabla 94.Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	P608	B220	E520	H720
PROMEDIOS	6.47	7.47	7.60	7.67
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 95.Ordenamiento De Medias

MEDIAS			H720	E520	B220	P608
			IV	III	II	I
			7.67	7.60	7.00	6.47
P608	I	6.47	1.2	1.13	0.53	0
B220	II	7.00	0.67	0.6	0	
E520	III	7.60	0.07	0		
H720	IV	7.67	0			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la Tabla 95. Los datos resaltados son mayores al valor crítico (DSH). Entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos (E520) y (H720) difieren del tratamiento P608 (Testigo), para el atributo Olor

Tabla 96.Resultados para la evaluación sensorial del atributo Textura

	B220	E520	H720	P608	
Panelista/Muestra	T2H1	T2H2	T2H3	TTY	TOTAL
1	7	8	8	8	31
2	9	7	7	9	32
3	8	7	7	8	30
4	7	7	7	8	29
5	7	7	7	7	28
6	8	7	8	8	31
7	9	9	9	8	35
8	7	7	7	7	28
9	9	8	8	8	33
10	6	7	7	6	26
11	8	9	8	8	33
12	8	7	8	7	30
13	9	8	7	8	32
14	8	9	8	7	32
15	7	7	9	8	31
TOTAL	117	114	115	115	461
PROMEDIO	7.80	7.60	7.67	7.67	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97.Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Textura

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	0.317	0.106	0.247	2.82
PANELISTAS	14	18.733	1.338	3.134	
ERROR	42	17.933	0.427		
TOTAL	59	36.983			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 97. El $F_c < F_t$, entonces se puede concluir que en relación a la textura para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q_{(0.05,4,42)}=3.78$$

$$\Delta = DSH = q_{(0.05,4,42)} \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.427}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.64$$

Tabla 98. Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	E520	P608	H720	B220
PROMEDIOS	7.60	7.67	7.67	7.80
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 99. Diferencias De Medias

MEDIAS			B220	H720	P608	E520
			IV	III	II	I
			7.80	7.67	7.67	7.6
E520	I	7.60	0.2	0.07	0.07	0
P608	II	7.67	0.13	0	0	
H720	III	7.67	0.13	0		
B220	IV	7.80	0			

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que cada diferencia de media que se muestra en la Tabla 99 son menores al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos no difieren entre sí, por lo que para este atributo se consideren no significativo.

PARA LA TERCERA EVALUACION

Tabla 100.Resultados para la evaluación sensorial del atributo Aspecto

	C325	F625	I825	R920	
Panelista/Muestra	T3H1	T3H2	T3H3	TTZ	TOTAL
1	8	8	8	7	31
2	9	7	6	8	30
3	8	8	7	7	30
4	7	7	7	7	28
5	6	6	6	6	24
6	7	7	6	7	27
7	8	9	7	7	31
8	5	7	5	7	24
9	9	9	8	7	33
10	8	8	8	7	31
11	7	7	7	6	27
12	7	5	6	7	25
13	7	8	7	7	29
14	7	7	6	6	26
15	6	7	7	7	27
TOTAL	109	110	101	103	423
PROMEDIO	7.27	7.33	6.73	6.87	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101.Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Aspecto

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	3.917	1.306	2.765	2.82
PANELISTAS	14	27.100	1.936	4.099	
ERROR	42	19.833	0.472		
TOTAL	59	50.850			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 101 .el $F_c < F_t$, entonces se puede concluir que en relación Al Aspecto para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05,4,42)=3.78$$

$$\Delta = DSH = q_{(0.05,4,42)} \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.472}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.67$$

Tabla 102.Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	I825	R920	C325	F625
PROMEDIOS	6.73	6.87	7.27	7.33
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 103.Ordenamiento De Medias

MEDIAS			F625	C325	R920	I825
			IV	III	II	I
			7.33	7.27	6.87	6.73
I825	I	6.73	0.60	0.54	0.14	0
R920	II	6.87	0.46	0.40	0	
C325	III	7.27	0.06	0		
F625	IV	7.33	0			

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar que cada diferencia de media que se muestra en la Tabla 103 es menor al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos no difieren entre sí, por lo que para este atributo se consideran no significativo.

Tabla 104. Resultados para la evaluación sensorial del atributo Color

	C325	F625	I825	R920	
Panelista/Muestra	T3H1	T3H2	T3H3	TTZ	TOTAL
1	8	6	7	5	26
2	9	7	6	5	27
3	8	8	7	4	27
4	7	7	7	7	28
5	7	7	7	6	27
6	8	7	7	6	28
7	8	8	8	5	29
8	5	7	5	6	23
9	9	8	8	6	31
10	8	8	8	6	30
11	7	9	9	5	30
12	6	8	8	6	28
13	7	7	8	7	29
14	7	9	9	5	30
15	7	7	8	5	27
TOTAL	111	113	112	84	420
PROMEDIO	7.40	7.53	7.47	5.60	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105 .Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Color

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	39.333	13.111	15.018	2.82
PANELISTAS	14	14.000	1.000	1.145	
ERROR	42	36.667	0.873		
TOTAL	59	90.000			

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 105 el $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al Color para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05, 4, 42) = 3.78$$

$$\Delta = DSH = q(0.05, 4, 42) \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.873}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.91$$

Tabla 106. Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	R920	C325	I825	F625
PROMEDIOS	5.60	7.40	7.47	7.53
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 107. Diferencias De Medias

MEDIAS			F625	I825	C325	R920
			IV	III	II	I
			7.53	7.47	7.40	5.60
R920	I	5.60	1.93	1.87	1.8	0
C325	II	7.40	0.13	0.07	0	
I825	III	7.47	0.06	0		
F625	IV	7.53	0			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la Tabla 107. Los datos resaltados son mayores al valor crítico (DSH). Entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos (F625), (I825) y (C325). Difieren del tratamiento R920 (Testigo), para el atributo Color

Tabla 108. Resultados para la evaluación sensorial del atributo Sabor

	C325	F625	I825	R920	
Panelista/Muestra	T3H1	T3H2	T3H3	TTZ	TOTAL
1	8	7	9	8	32
2	9	8	7	6	30
3	6	8	7	6	27
4	8	7	6	5	26
5	7	7	6	5	25
6	9	8	7	7	31
7	8	9	7	6	30
8	5	8	5	5	23
9	9	7	4	6	26
10	6	7	7	6	26
11	8	9	9	5	31
12	8	9	9	6	32
13	7	7	8	9	31
14	7	9	9	7	32
15	7	8	7	5	27
TOTAL	112	118	107	92	429
PROMEDIO	7.47	7.87	7.13	6.13	

Fuente: elaboración propia

Tabla 109 .Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Sabor

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	24.717	8.239	6.986	2.82
PANELISTAS	14	31.400	2.243	1.902	
ERROR	42	49.533	1.179		
TOTAL	59	105.650			

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 109 el $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al Sabor para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05, 4, 42) = 3.78$$

$$\Delta = DSH = q(0.05, 4, 42) \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{1.179}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 1.06$$

Tabla 110 .Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	R920	I825	C325	F625
PROMEDIOS	6.13	7.13	7.47	7.87
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 111.Diferencias De Medias

MEDIAS			F625	C325	I825	R920
			IV	III	II	I
			7.87	7.47	7.13	6.13
R920	I	6.13	1.74	1.34	1	0
I825	II	7.13	0.74	0.34	0	
C325	III	7.47	0.4	0		
F625	IV	7.87	0			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la Tabla 111. Los datos resaltados son mayores al valor crítico (DSH). Entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos (F625) y (C325) difieren del tratamiento R920 (Testigo), para el atributo Sabor.

Tabla 112.Resultados para la evaluación sensorial del atributo Olor

	C325	F625	I825	R920	
Panelista/Muestra	T3H1	T3H2	T3H3	TTY	TOTAL
1	8	8	8	5	29
2	7	7	7	5	26
3	8	8	8	6	30
4	8	8	7	6	29
5	7	8	7	5	27
6	6	7	7	6	26
7	9	9	8	7	33
8	5	7	5	6	23
9	8	7	8	7	30
10	8	8	8	5	29
11	6	8	7	7	28
12	7	8	8	7	30
13	7	7	9	6	29
14	8	9	8	7	32
15	5	8	8	7	28
TOTAL	107	117	113	92	429
PROMEDIO	7.13	7.80	7.53	6.13	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 113. Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Olor

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	24.050	8.017	12.851	2.82
PANELISTAS	14	21.400	1.529	2.450	
ERROR	42	26.200	0.624		
TOTAL	59	71.650			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 113. El $F_c > F_t$, entonces se puede concluir que en relación al Olor para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05,4,42)=3.78$$

$$\Delta = DSH = q(0.05,4,42) \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.624}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.77$$

Tabla 114.Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	R920	C325	I825	F625
PROMEDIOS	6.13	7.13	7.53	7.80
CLAVE	I	II	III	IV

Fuentes: Elaboración propia.

Tabla 115.Diferencias De Medias

MEDIAS			F625	C325	I825	R920
			IV	III	II	I
			7.80	7.53	7.13	6.13
R920	I	6.13	1.67	1.4	1	0
I825	II	7.13	0.67	0.40	0	
C325	III	7.53	0.27	0		
F625	IV	7.80	0			

Fuentes: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados de la Tabla 115. Los datos resaltados son mayores al valor crítico (DSH). Entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos (F625), (I825) y (C325). Difieren del tratamiento R920 (Testigo), para el atributo Olor

Tabla 116 .Resultados para la evaluación sensorial del atributo Textura

	C325	F625	I825	R920	
Panelista/Muestra	T3H1	T3H2	T3H3	TTY	TOTAL
1	6	8	8	7	29
2	9	8	7	8	32
3	9	9	7	7	32
4	7	7	7	7	28
5	7	7	7	8	29
6	8	8	7	7	30
7	9	8	8	7	32
8	7	7	7	8	29
9	7	8	7	7	29
10	7	7	7	7	28
11	7	8	7	7	29
12	7	7	8	7	29
13	8	8	7	7	30
14	7	7	7	7	28
15	7	8	8	8	31
TOTAL	112	115	109	109	445
PROMEDIO	7.47	7.67	7.27	7.27	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 117.Análisis de Varianza (ANVA) para el atributo Textura

	GL	SC	CM	Fc	Ft
TRATAMIENTOS	3	1.650	0.550	1.481	2.82
PANELISTAS	14	7.333	0.524	1.410	
ERROR	42	15.600	0.371		
TOTAL	59	24.583			

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 117 .el $F_c < F_t$, entonces se puede concluir que en relación a la Textura para esta evaluación según la escala hedónica aplicada, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Aplicando comparación múltiple de TUKEY

$$\alpha = 0.05$$

$$q(0.05, 4, 42) = 3.78$$

$$\Delta = DSH = q(0.05, 4, 42) \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

$$\Delta = DSH = 3.78 * \sqrt{\frac{0.371}{15}}$$

$$\Delta = DSH = 0.59$$

Tabla 118 .Ordenamiento De Medias

TRATAMIENTOS	R920	I825	C325	F625
PROMEDIOS	7.27	7.27	7.47	7.67
CLAVE	I	II	III	IV

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 119.Diferencias De Medias

MEDIAS			F625	C325	I825	R920
			IV	III	II	I
			7.67	7.47	7.27	7.27
R920	I	7.27	0.40	0.20	0	0
I825	II	7.27	0.40	0.20	0	
C325	III	7.47	0.20	0		
F625	IV	7.67	0			

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar que cada diferencia de media que se muestra en la Tabla 119 es menor al valor crítico (DSH), entonces se afirma que al nivel de 5%, los tratamientos no difieren entre sí, por lo que para este atributo se consideren no significativo.

Anexo 4. Información de Resultados del Análisis Proximal



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Facultad de Ciencias Biológicas



INFORME DE ANALISIS BROMATOLOGICOS

000610

Solicitante: JUAN CARLOS LEYTON HUAMANCHUMO
Asunto: SOLICITA ANÁLISIS BROMATOLÓGICO N° de Factura:
Referencia: CARTA Fecha: 08-07-2013
Fecha de Recepción: 09-07-2013 Código: JULIO 2013

- I. DATOS DEL SOLICITANTE:
Nombre : JUAN CARLOS LEYTON HUAMANCHUMO.
Expediente : Exp. FCCBB/D. FECHA: 09.07.2 013
- II. DATOS DE LA MUESTRA: T2 H2
Nombre : CONSERVA DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN ACEITE DE GIRASOL CON ESCENCIA DE HUMO
Cantidad recibida : 02 muestras
Forma de Presentación : Envase tipo R125.162 g.
Estado del envase : Bueno NTP 2004.007-1974
Naturaleza del envase : Hojalata.
Aspecto exterior : Normal no presenta oxidaciones
Aspecto interior : Normal no presenta oxidaciones
Cierre : Medida Normal.
Marca : NO INDICA.
Procedencia : NO INDICA.
Peso bruto declarado : No indica.
Peso neto declarado : NO INDICA
Peso bruto determinado : 162 g.
Peso neto determinado : 128 g.
Fecha de Producción : NO INDICA.
Fecha de Vencimiento : NO INDICA.
Registro Sanitario : NO INDICA.
Llegada al laboratorio : 09-07-2013
Fecha de análisis : 11-07-2013
- III. TIPO DE ANÁLISIS
- ORGANOLÉPTICO
- FÍSICO - QUÍMICO
- IV. DOCUMENTO NORMATIVO
Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (D.S. 007-98-SA).
NTP 204.016-2005
- V. RESULTADO DEL ANÁLISIS
1. Caracteres Organolépticos:
Presentación del contenido: Conforme.
Color : Normal.
Olor : A humo.
Sabor : Ahumado.
Textura : Firme.
2. Determinaciones Físico-químicas :
Humedad : 61.71% Método empleado gravimétrico.
Peso escurrido : 72 g.
Líquido de gobierno : 55 ml.
Sal : Satisfactoria.
Materias extrañas : Ausencia.
Proteína base seca : 22.34% (N x 6.25) Método empleado Kjeldahl.
Grasa base seca : 13.00% Método empleado Soxhlet.
E.L.N. : 00.95% Método empleado: Por Diferencia.
Sales Minerales : 02.00% Método empleado: Incineración Directa.
Energía total : 210.16 Kcal/100 g (Fórmula de Atwater)
Valor nutritivo : 01.43 (Fórmula de Atwater)
Prueba de Ebert : Negativo. (NTP 201.017-1980)
Reacción Aminosódica : positivo.
Prueba Acetato de Pb : Negativo.
TVN : 19.6 mg% (V, Max. 125 mg%) (Método empleado NTP 201.032-1982)
- VI. CONCLUSIONES: La muestra se encuentra APTA PARA EL CONSUMO HUMANO DESDE EL PUNTO DE VISTA BROMATOLÓGICO.
Lambayeque, 15 de Julio del 2013

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
MSc. José Raúl Periche
C.R.P. 2463

NOTA: La presente certificación es válida por cinco días a partir de la fecha de emisión. La fotocopia no es válida

AV. JUAN XXIII 391 - CIUDAD UNIVERSITARIA - TELÉF. 074-283610 - LAMBAYEQUE



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Facultad de Ciencias Biológicas



INFORME DE ANALISIS BROMATOLOGICOS

000611

Solicitante: JUAN CARLOS LEYTON HUAMANCHUMO
Asunto: SOLICITA ANALISIS BROMATOLÓGICO N° de Factura:
Referencia: CARTA Fecha: 12-08-2013
Fecha de Recepción: 12-08-2013 Código: AGOSTO 2013

- I. DATOS DEL SOLICITANTE:
Nombre : JUAN CARLOS LEYTON HUAMANCHUMO.
Expediente : Exp. FCCBB/D. FECHA: 08.08.2013
- II. DATOS DE LA MUESTRA: T2 H2
Nombre : CONSERVA DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN ACEITE DE GIRASOL CON ESCENCIA DE HUMO
Cantidad recibida : 02 muestras
Forma de Presentación : Envase tipo R125 162 g.
Estado del envase : Bueno NTP 2004.007-1974
Naturaleza del envase : Hojalata.
Aspecto exterior : Normal no presenta oxidaciones
Aspecto interior : Normal no presenta oxidaciones
Cierre : Medida Normal.
Marca : NO INDICA.
Procedencia : NO INDICA.
Peso bruto declarado : No indica.
Peso neto declarado : NO INDICA
Peso bruto determinado : 162 g.
Peso neto determinado : 128 g.
Fecha de Producción : NO INDICA.
Fecha de Vencimiento : NO INDICA.
Registro Sanitario : NO INDICA.
Llegada al laboratorio : 13-08-2013
Fecha de análisis : 14-08-2013
- III.- TIPO DE ANALISIS
- ORGANOLÉPTICO
- FÍSICO - QUÍMICO
- IV.- DOCUMENTO NORMATIVO
Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (D.S. 007-98-SA).
NTP 204.016-2005
- V.- RESULTADO DEL ANALISIS
1. Caracteres Organolépticos:
Presentación del contenido: Conforme.
Color : Normal.
Olor : A humo.
Sabor : Ahumado.
Textura : Firme.
2. Determinaciones Físico - químicas :
Humedad : 60.92% Método empleado gravimétrico.
Peso escurrido : 72 g.
Líquido de gobierno : 55 ml.
Sal : Satisfactoria.
Materias extrañas : Ausencia.
Proteína base seca : 22.34% (N x 6.25) Método empleado Kjeldahl.
Grasa base seca : 12.40%. Método empleado Soxhlet.
E.L.N. : 01.04% Método empleado: Por Diferencia.
Sales Minerales : 03.30% Método empleado: Incineración Directa.
Energía total : 205.12 Kcal/100 g (Fórmula de Atwater)
Valor nutritivo : 01.37 (Fórmula de Atwater)
Prueba de Ebert : Negativo. (NTP 201.017-1980)
Reacción Aminosódica : positivo.
Prueba Acetato de Pb : Negativo.
TVN : 19.6 mg% (V. Max. 125 mg%) (Método empleado NTP 201.032-1982)
- VI.- CONCLUSIONES: La muestra se encuentra APTA PARA EL CONSUMO HUMANO DESDE EL PUNTO DE VISTA BROMATOLÓGICO.
Lambayeque, 15 de Agosto del 2013

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
MSc. José Renato Peralta
C.B.P. 2463
JEFE

NOTA: La presente certificación es válida por cinco días a partir de la fecha de emisión. La fotocopia no es válida

AV. JUAN XXIII 391 - CIUDAD UNIVERSITARIA - TELÉF. 074-283610 - LAMBAYEQUE

Anexo 5. Información de resultados del Análisis Microbiológico

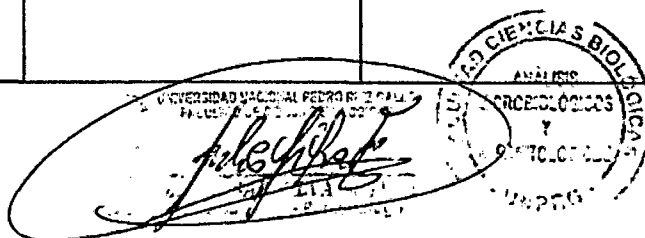


ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO N° 014- LAB/MICROB. -2013 LMP – FCCBB - UNPRG

SOLICITANTE : Sr. JUAN CARLOS LEYTON HUAMANCHUMO
ASUNTO : ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DE PRODUCTO
ALIMENTICIO
DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO : CONSERVA DE ANCHOVETA EN ACEITE DE GIRASOL
MUESTRA : Conserva de Anchoveta , 10 trozos de anchoveta (*Engraulis ringens*) en aceite de girasol , con esencia de humo añadido.
Presentado en envase de lata , limpio , sin aberturas , en buen estado , presentable.
Recolección de muestra realizada por solicitante.
RESPONSABLE DEL MUESTREO : Solicitante
UTILIDAD DEL PRODUCTO : CONSUMO HUMANO
FECHA DE MUESTREO : 10 DE Julio del 2013 Hora de muestreo : 10:00 am
Fecha de elaboración: 05 de abril del 2013 Lote de producción : 05 – 04 - 2013
RESPONSABLE DEL ANÁLISIS : Lic. Biólogo Microbiólogo JULIO C. SILVA ESTELA - CBP 2731

RESULTADOS DEL ANALISIS MICROBIOLÓGICO Y PARASITOLÓGICO

DETERMINACION	MÉTODO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Fecales	Diluciones Sucesivas – NMP/100 mL. Indicadores de contaminación feco-oral	Ausentes
Bacterias Coliformes Totales	Diluciones Sucesivas – NMP/100 ml.	Ausentes
Bacterias Patógenas Salmonella, Shigella (Fam. Enterobacteriaceae)	Diluciones Sucesivas – NMP/100 ml.	Ausentes
Enterococos Contaminantes en conserva de pescado	Diluciones Sucesivas – NMP/100 ml.	Ausentes
Escherichia coli en Conserva de pescado	Diluciones Sucesivas – NMP/100 ml	0,1 X 10 UFC/ml. 1 –Aceptable
Mohos contaminantes y/o Patógenos en conserva de pescado	Cultivo Directo en placa Determinación de Crecimiento micelial	Ausentes
Bacterias Mesófilas Aerobias Viabiles (BMAV) Dilución 10⁻²	Diluciones sucesivas NMP Numeración de colonias	2,6 X 10 (26 UFC/ml.) Aceptable (Menor de 30)



Levaduras Contaminantes y/o Patógenas	Cultivo Directo en Placa Determinación de Crecimiento Colonial	Ausentes (Después de 07 días de incubación)
Mohos habituales en conservas de pescado	Cultivo Directo en Placa Determinación de Crecimiento Colonial	Ausentes (Después de 07 días de incubación)
Observación Microscópica de Huevos, Larvas, Quistes y/o adultos de gusanos parásitos (Helmintos) en conserva	Microscopía	Ausentes

CONCLUSIONES: Según los resultados obtenidos del análisis microbiológico y parasitológicos a las muestra de CONSERVA DE PESCADO : Anchoveta (Engraulis ringens) , **PRESENTA BUENA CALIDAD MICROBIOLÓGICA**

El resultado de la siembra microbiana en la placa consignada como 10^{-2} , se realiza el recuento por ser la placa con presencia de Colonias bacterianas , en diluciones siguientes 10^{-3} ; 10^{-4} , 10^{-5} , no se determina crecimiento bacteriano (No presencia de colonias bacterianas)

Este ensayo realizado , es útil para determinar la inocuidad y el tiempo de vida útil del alimento.

La Prueba de la Determinación de las Bacterias Mesófilas Aerobias viables , determina localidad sanitaria del alimento , la presencia elevada , nos puede indicar materias primas contaminadas , sanidad deficiente , tiempo y temperatura de almacenamiento no idóneo , posibilidad de descomposición.

CONSERVA DE PESCADO A BASE DE ANCHOVETA , PRESENTA BUENA CALIDAD MICROBIOLÓGICA , APTO PARA EL CONSUMO HUMANO Y FINES ALIMENTARIOS .

Lambayeque, 18 de Julio del 2013

ANALISTA

Reg. Colegio de Biólogos del Perú-CBP 2731



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA



ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO N° 01 DE PRODUCTO ALIMENTICIO ENVASADO
"CONSERVA DE ANCHOVETA EN ACEITE DE GIRASOL" PARA DETERMINACIÓN DE CALIDAD MICROBIOLÓGICA N° 100126

SOLICITANTE : ING° JUAN CARLOS LEYTON

ASUNTO : ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE PRODUCTO "Conserva de Anchoveta en aceite de girasol"

MUESTRA 01 : Denominación de la muestra { H₂ T₂ } Conserva de Anchoveta en Aceite de girasol

Contenida en envase de hojalata, totalmente cerrado, presentable, bien conservado, limpio.

Conteniendo 04 trozos de anchoveta en aceite de girasol.

Lote y fecha de Producción: 05 de Abril del 2013

Tiempo de almacenamiento: 08 meses (Abril 2013 a Diciembre 2013)

País de origen: PERÚ

Horario de toma de la muestra: Día 12 de Diciembre del 2013, 10:15 am.

ZONA DE MUESTREO : Almacén de la Empresa Productora de "Conserva de Anchoveta, en aceite de girasol"

Responsable del análisis: Lic. Bgo Microbiólogo Julio César Silva Estela (CBP 2731)

Realización del análisis microbiológico: Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" - Facultad de Ciencias Biológicas - Laboratorio de Microbiología y Parasitología - Pabellón de Microbiología - Lambayeque

Fecha de la siembra microbiológica: 14 de diciembre del 2013

Determinación del PH : 6.0

RESULTADOS DEL ENSAYO MICROBIOLÓGICO DE PRODUCTO: "Conserva de Anchoveta en aceite de girasol"

DETERMINACION	MÉTODO	RESULTADOS
Microbios Aerobios Mesófilos Viables (MAMV) Bacterias contaminantes en conserva de anchoveta	Numeración de Microbios aerobios mesófilos viables Indicadores de presencia microbiana en Producto alimenticio	2 UFC/gr ACEPTABLE
Bacterias Termófilas aerobias indicadoras de contaminación fecal	Diluciones Sucesivas - NMP/100 grs.	AUSENTES



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA



		Nº 000127
Bacterias Anaerobias , Determinación de Presencia de bacterias del Genero Clostridium , productor de esporas	Diluciones Sucesivas - NMP/100 ml. Met. De recuento en placa	AUSENTES
Bacterias aerobias Determinación de presencia de Bacterias del Genero Bacillus , productor de esporas	Diluciones Sucesivas - NMP/100 ml. Met. Recuento en placa	AUSENTES
Examen externo de la muestra (H2 T2) Detección de alteraciones (Abombamiento ,oxidado , abolladuras) 07 días de incubación	Observación directa por el analista	AUSENTES

CONCLUSIONES: Según los resultados obtenidos del ensayo microbiológico de la Muestra del Producto "Conserva de Anchoveta en Aceite de Girasol", denominada

(H2 T2) PRESENTA BUENA CALIDAD MICROBIOLÓGICA.

PRODUCTO ALIMENTICIO ENVASADO "Conserva de Anchoveta, en Aceite de girasol"
(H2 T2) APTO PARA EL CONSUMO HUMANO Y FINES ALIMENTARIOS.


Muy Importante :Debido a su resistencia térmica , las Bacterias que forman esporas , especies bacterianas de los Géneros Clostridium (Anaerobia) y Bacillus (Aerobia) , constituyen el grupo de microorganismos más importantes para la Industria conservera.

Los tres tipos predominantes de alteración de los productos comerciales, denominados Conservas enlatadas, son:

- 1.-Agriado ligero
- 2.-Alteración por Anaerobios termófilos
- 3.-Putrefacción y los Microorganismos que causan Intoxicaciones alimentarias.

UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA
JULIO ROBERTO ALFARO
150 MARZO 2015
ANEXO 1

Anexo 6. Norma para el Análisis de Histamina

	TÍTULO: DETERMINACIÓN DE HISTAMINA EN FORMA CUALITATIVA (ALERT BULK- HISTAMINA)	CODIGO: AND-QM00-MGC-014-NI	VERSION: 01
			FECHA ANTERIOR: —
			PÁGINA: 1/4

UNIDAD:

**ANDINA DE DESARROLLO ANDESA SAC.
GERENCIA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

1) OBJETIVO:

La presente norma establece los lineamientos para la determinación de histamina en forma cualitativa (Alert Bulk – Histamina)

2) ALCANCE:

La presente norma es administrada por la Gerencia de Gestión de la Calidad y es fuente de consulta y aplicación por la Jefatura de Aseguramiento de la Calidad y Gerencia de Gestión de la Calidad.

3) NORMAS A CONSULTAR:

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta norma:

Plan de Muestreo 1-(Nivel Inspección I, NCA= 6,5)	AND-QM00-016-CT.
Límites permitidos de histamina y especies susceptibles a contener histamina	AND-QM00-021-CT
Control de producto No Conforme - Frigorífico	AND-QM30-MAC-001-N ^o
Alert- Histamina de Neogen Corp	

4) DEFINICIONES:

4.1. Histamina: Es una molécula biológica categorizada químicamente como una amina, involucrada en reacciones inmunes locales.

4.2. Intoxicación por Histamina: Es una intoxicación química, debida a la ingestión de alimentos que contienen altos niveles de histamina.

5) CONDICIONES BÁSICAS

5.1. El personal debe haber sido capacitado para realizar el procedimiento de determinación de histamina usando el ensayo cualitativo Alert Bulk Histamina.

5.2. Contar con los soluciones, reactivos, materiales e instrumentos usados en la determinación de histamina.

6) CONDICIONES ESPECÍFICAS

6.1. Es responsabilidad del Gerente de Gestión de la Calidad

6.1.1 Dar lineamientos en función a los criterios de inocuidad y calidad para la determinación de histamina. Ver Norma "Límites permitidos de histamina y especies susceptibles a contener histamina" código AND-QM00-021-CT.

6.1.2 Gestionar los recursos necesarios para el cumplimiento del presente procedimiento.

6.2. Es responsabilidad del Jefe de Aseguramiento de la Calidad.

6.2.1 Garantizar se tome muestras de las embarcaciones que lleguen juntas dentro de un máximo de 4 horas para formar un compósito y realizar la prueba de histamina, manteniendo contramuestras refrigeradas de cada embarcación hasta tener los resultados del mismo.

6.2.2 Verificar el cumplimiento de la presente norma.

7) SOLUCIONES, REACTIVOS, MATERIALES E INSTRUMENTOS

7.1. Soluciones

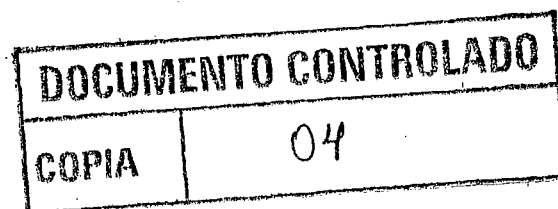
- Buffer diluyente de extracto de muestra
- Buffer de lavado


7.2. Reactivos

- Control de Histamina (Etiqueta Amarilla)
- Solución Conjugada (Etiqueta azul)
- Solución Substrato K-blue (Etiqueta verde)
- Solución Stop (Etiqueta roja)

7.3. Materiales e instrumentos

- Pozos desglosables recubiertos con anticuerpo (color blanco)
- Pozos desglosables para mezcla (color rojo)
- Agua destilada, jeringa con algodón, , papel toalla y espátula plástica
- Pipeta de 100 µl, 10 ml y Puntas para pipeta
- Vasos precipitados de 50 ml, 100ml y 250 ml
- Probeta
- Licuadora o Picatodo y balanza.



	TÍTULO: DETERMINACIÓN DE HISTAMINA EN FORMA CUALITATIVA (ALERT BULK- HISTAMINA)	CODIGO: AND-QM00-MGC-014-NI	VERSION: 01
			FECHA ANTERIOR: ---
			PÁGINA: 2/4

8) DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

8.1. Preparación de la muestra

Responsable: Inspector y/o Supervisor de Aseguramiento de la Calidad

Nº	ACCIÓN
8.1.1	Tomar una muestra al azar por cada embarcación según el tamaño de lote (N) recolectando pescado de todos los contenedores isotérmicos hasta completar el tamaño de muestra (n) Ver Norma "Plan de Muestreo 1-(Nivel Inspección I, NCA= 6,5)" código AND-QM00-016-CT
8.1.2	Extraer una sub muestra de aproximadamente 500 g de cada embarcación que formará parte de un compuesto.
8.1.3	Trozar el pescado con piel, sin cabeza, ni vísceras, extrayendo aproximadamente 50 g de músculo de cada sub muestra, licuar todas las sub muestras usando un picatodo hasta lograr que la mezcla sea totalmente homogénea (compósito).
8.1.4	Tomar 10 g de la muestra licuada y colocar en un frasco plástico con tapa rosca de aproximadamente 300 ml con ayuda de una espátula plástica.
8.1.5	Adicionar agua destilada conforme al nivel de histamina a detectar y tener como referencia un control de 40 ppm de histamina, según los lineamientos establecido por la Gerencia de Gestión de la Calidad. En este caso, agregar 154 ml de agua destilada al frasco que contiene la muestra y agitar fuertemente por 3 minutos hasta homogenizar con el agua, dejar sedimentar por 30 segundos y/o hasta obtener un sobrenadante. Para otras concentraciones ver anexo A tabla N°1: Nivel de histamina a detectar.
8.1.6	Vertir aproximadamente 5 ml de sobrenadante dentro de una jeringa de aproximadamente 10 ml en cuyo interior se ha colocado un algodón. Colocar el dispositivo de presión en la jeringa y empujar el líquido de tal forma que se filtra a través del algodón. Recibir el filtrado en un vaso de precipitación de 100 ml hasta obtener aproximadamente 2 ml.
8.1.7	Tomar 100 µl del filtrado con ayuda de una pipeta y adicionar a un vaso de precipitado de 50 ml, luego adicionar 10 ml de buffer diluyente de muestra, para otras cantidades a detectar ver anexo A tabla N°1: Nivel de histamina a detectar.
8.1.8	Agitar suavemente para homogenizar la muestra.

8.2. Realización de la prueba

Nº	ACCIÓN
8.2.1	Separar 2 pozos de color rojo, marca con un plumón indeleble en el borde de uno de ellos una letra "C" para indicar que se trata del pozo control. En el otro marca una letra "M" para indicar que se trata del pozo de la muestra.
8.2.2	Tomar 100 µl de la solución conjugada (etiqueta azul) usando una pipeta limpia y adicionar a cada pozo.
8.2.3	Introducir una pipeta limpia en el frasco de control de histamina (etiqueta amarilla), tomar 100 µl y adicionarlos al pozo de control "C", mezclar aspirando y botando nuevamente el contenido de la pipeta dentro del pozo por lo menos 3 veces.
8.2.4	Introducir una pipeta limpia y agrega 100 µl de filtrado al pozo rojo marcado como muestra "M" y mezclar aspirando y botando nuevamente el contenido de la pipeta dentro del pozo por lo menos 3 veces.
8.2.5	Separar 2 pozos de color blanco, marcar con un plumón indeleble en el borde de uno de ellos una letra "C" para indicar que se trata del pozo control. En el otro marca una letra "M" para indicar que se trata del pozo de la muestra.
8.2.6	Tomar 100 µl del pozo de color rojo de control "C" usando una pipeta limpia y pasarlo al pozo blanco de control "C" respectivo. Eliminar el pozo de color rojo "C".
8.2.7	Trasvasar usando una pipeta limpia de 100 µl de la muestra roja "M" al pozo blanco de la muestra "M" respectivo. Eliminar el pozo de color rojo "M".
8.2.8	Agitar suavemente ambos pozos de color blanco (control y muestra) deslizándolos sobre una superficie plana durante 20 segundos.



TÍTULO:
DETERMINACIÓN DE HISTAMINA EN
FORMA CUALITATIVA (ALERT BULK-
HISTAMINA)

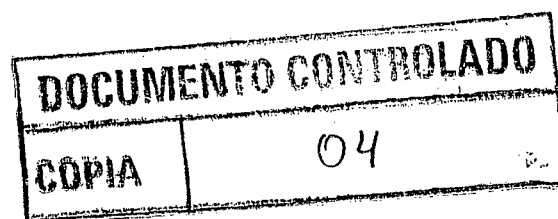
CODIGO:
AND-QM00-MGC-014-NI


VERSION: 01

FECHA ANTERIOR: —

PÁGINA: 3/4

N°	ACCIÓN
8.2.9	Guardar ambos pozos de color blanco (control y muestra) en un ambiente oscuro e incubar por 10 minutos.
8.2.10	Destapar los pozos de la oscuridad y botar el contenido, luego sacudirlos fuertemente sobre papel toalla colocado en la palma de la mano para eliminar todo el líquido remanente.
8.2.11	Tomar aproximadamente 3 ml de buffer de lavado con una jeringa de 5 ml y agrega a cada pozo: control y muestra y bota el líquido rápidamente, repitiendo la operación 3 veces.
8.2.12	Tomar 100 µl de solución sustrato (etiqueta verde) con punta limpia colocado en el dispensador de pipeta y adicionar al fondo de los pozos de color blanco (control y muestra) respectivamente.
8.2.13	Agitar suavemente ambos pozos deslizándolos sobre una superficie plana durante 20 segundos y guardar los pozos en un ambiente oscuro por 10 minutos.
8.2.14	Retirar los pozos del ambiente oscuro y agrega 100 µl de solución Stop (etiqueta roja) con punta limpia colocado en el dispensador de pipeta y adicionar al fondo de los pozos de color blanco (control y muestra) respectivamente.
8.2.15	Agitar suavemente ambos pozos blancos deslizándolos sobre una superficie plana durante 20 segundos para conseguir un cambio de color de la solución; el pozo blanco de control "C" cambiará a un color ligeramente rojizo: a) Si el pozo blanco con la letra "M" tiene una coloración azulina, entonces indica que tiene una concentración de histamina <40ppm. b) Si el pozo blanco con la letra "M" tiene una coloración rojiza, entonces indica que tiene una concentración de histamina >40 ppm. c) Si el pozo blanco con la letra "M" tiene una coloración lila, entonces indica que tiene una concentración de histamina = 40 ppm.
8.2.16	Realizar la lectura de la coloración: a) Si los resultados de la coloración cumple con la especificación (<40ppm), se da por aceptada la materia prima. b) Si los resultados de la evaluación no cumple con la especificación (<40ppm), se comunica al Jefe de Aseguramiento de la Calidad y éste indica la realización de la prueba a las contramuestras refrigeradas de cada embarcación.
8.2.17	Realizar la prueba a las contramuestras refrigeradas de cada embarcación: a) Si los resultados de la coloración cumple con la especificación (<40ppm), se da por aceptada la materia prima. b) Si los resultados de la evaluación no cumple con la especificación (<40ppm), se observa y comunica al Jefe de Aseguramiento de la Calidad y al Jefe de Producción, separando toda la materia prima comprometida. Ver Norma "Control de producto No Conforme - Frigorífico" código AND-QM30-MAC-001-NP.



	TITULO: DETERMINACIÓN DE HISTAMINA EN FORMA CUALITATIVA (ALERT BULK- HISTAMINA)	CODIGO: AND-QM00-MGC-014-NI	VERSION: 01
			FECHA ANTERIOR: —
			PÁGINA: 4/4

9) ANEXOS:

ANEXO A: NIVEL DE HISTAMINA A DETECTAR

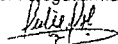
NIVEL DE HISTAMINA (ppm)	MUESTRA HOMOGENIZADA (gr)	AGUA A ADICIONAR (ml)	MEZCLADO Y FILTRADO	DILUCIÓN DEL EXTRACTO FILTRADO
5	10	90	Si	Adicionar 500 µl al vaso precipitado de 50 ml, con 10 ml de buffer.
10	10	77	Si	Adicionar 100 µl al vaso precipitado de 50 ml, con 5 ml de buffer.
15	10	115	Si	Adicionar 100 µl al vaso precipitado de 50 ml, con 5 ml de buffer.
20	10	154	Si	Adicionar 100 µl al vaso precipitado de 50 ml, con 5 ml de buffer.
40	10	154	Si	Adicionar 100 µl al vaso precipitado de 50 ml, con 10 ml de buffer.
50	10	190	Si	Adicionar 100 µl al vaso precipitado de 50 ml, con 10 ml de buffer.
100	10	190	Si. Luego colocar en un vaso 1ml de filtrado con 1 ml de agua.	Adicionar 100 µl al vaso precipitado de 50 ml, con 10 ml de buffer.

LABORADO POR:

Die Obregón

Supervisor Aseguramiento de la Calidad- Frigorífico

RMA:

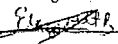


FECHA: 25/08/2012

Elizabeth Borrovich

Supervisor Aseguramiento de la Calidad- Conserva

RMA:



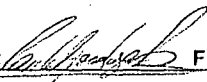
FECHA: 27/08/2012

REVISADO POR:

Paulo Mendoza

Jefe de Aseguramiento de la Calidad

FIRMA:



FECHA: 25/08/2012

APROBADO POR:

Maria Lip

Gerente de Gestión de la Calidad

FIRMA:



FECHA: 27/08/2012

Anexo 7. Tratamientos térmicos programados. Conservas crudo – cocido “ANDESA”

Item	Producto	Formato	Estiba	IT (°C)	Venteo		Esterilización			Enfriamiento			NaClO (ppm)
					T (°C)	t (min)	T (°C)	t (min)	P (PSI)	t (min)	P (PSI)	T p (°C)	
1	Entero de Anchoveta en aceite vegetal	RR-90 Aluminio	A Granel	25	109	8	116	55	10.63	20	14	32-40	0.5 - 2.0
2	Entero de Anchoveta en aceite vegetal	¼ Club RR-125	A Granel	25	107	8	116	53	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
3	Entero de Anchoveta en aceite vegetal y limón	¼ Club RR-125	A Granel	25	107	8	116	62	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
4	Entero de Anchoveta en aceite vegetal y aji	¼ Club RR-125	A Granel	25	107	8	116	63	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
5	Entero de Anchoveta en salsa de tomate	¼ Club RR-125	A Granel	25	107	8	116	65	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
6	Entero de Anchoveta en aceite vegetal	1 Lb Oval	Pirámide boca arriba/ boca abajo	25	107	8	116	93	10.63	30	14	32-40	0.5 - 2.0
7	Entero de Anchoveta en salsa de tomate	1 LB Oval	Pirámide boca arriba/ boca abajo	25	107	8	116	99	10.63	30	14	32-40	0.5 - 2.0
8	Entero de Anchoveta en salsa de tomate	Tinapa	A Granel	25	107	9	116	67	10.63	90	14	32-40	0.5 - 2.0
9	Entero de Anchoveta en salsa de tomate picante	Tinapa	A Granel	25	107	9	116	67	10.63	90	14	32-40	0.5 - 2.0
10	Entero de Anchoveta en salsa de tomate	Tinapón	A Granel	25	107	8	116	59	10.63	60	14	32-40	0.5 - 2.0
11	Entero de Anchoveta en salsa de tomate picante	Tinapón	A Granel	25	107	8	116	61	10.63	60	14	32-40	0.5 - 2.0
12	Trozos de caballa en aceite vegetal	2 lb Tuna	Pirámide vertical	25	107	8	116	70	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
13	Entero de Anchoveta en salsa de tomate	RR-90	A Granel	25	107	8	116	50	10.63	20	14	32-40	0.5 - 2.0
14	Entero de Anchoveta en aceite vegetal	RR-90	A Granel	25	107	8	116	50	10.63	20	14	32-40	0.5 - 2.0
15	Entero de Anchoveta en aceite vegetal picante	RR-90	A Granel	25	107	8	116	50	10.63	20	14	32-40	0.5 - 2.0
16	Entero de Anchoveta en salsa de escabeche	RR-90	A Granel	25	107	8	116	55	10.63	20	14	32-40	0.5 - 2.0
17	Entero de Anchoveta en aceite vegetal y limón	RR-90	A Granel	25	107	8	116	55	10.63	20	14	32-40	0.5 - 2.0
18	Filete de jurel en aceite vegetal	2 lb Tuna	Pirámide vertical	25	107	8	116	70	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
19	Desmenuzado (grated) de jurel en agua y sal	2 lb Tuna	Pirámide vertical	25	107	8	116	75	10.63	30	14	32-40	0.5 - 2.0

Item	Producto	Formato	Estiba	IT (°C)	Venteo		Esterilización			Enfriamiento			NaClO (ppm)
					T (°C)	t (min)	T (°C)	t (min)	P (PSI)	t (min)	P (PSI)	T p(°C)	
20	Entero de Anchoveta en salsa de escabeche	¼ Club RR-125	A Granel	25	107	8	116	50	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
21	Entero de Anchoveta en aceite vegetal picante	¼ Club RR-125	A Granel	25	107	8	116	60	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
22	Entero de Anchoveta en salsa de tomate	Big Tinapa	A Granel	25	107	8	116	75	10.63	55	14	32-40	0.5 - 2.0
23	Entero de Anchoveta en agua y sal	1/2 Lb. Tuna	Piramide vertical boca abajo	25	107	8	116	50	10.63	35	14	32-40	0.5 - 2.0
24	Entero de Anchoveta en aceite vegetal	RO-1000	Piramide vertical boca arriba	25	107	8	116	125	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0
25	Entero de Anchoveta en aceite vegetal	RO-550	Piramide vertical boca arriba	25	107	8	116	80	10.63	50	14	32-40	0.5 - 2.0
26	Entero de Anchoveta en aceite en salsa de tomate	1 Lb. Tall	A Granel	25	107	8	116	95	10.63	60	14	32-40	0.5 - 2.0
27	Desmenuzado (grated) de jurel en aceite vegetal	1 Lb. Tall	A Granel	25	107	8	116	110	10.63	70	14	32-40	0.5 - 2.0
28	Entero de Jurel en salsa de tomate	1 Lb. Tall	A Granel	25	107	8	116	105	10.63	70	14	32-40	0.5 - 2.0
29	Entero de Jurel en agua y sal	1 Lb. Tall	Piramide vertical	25	107	8	116	97	10.63	70	14	32-40	0.5 - 2.0
30	Desmenuzado (grated) de anchoveta en agua y sal	1/2 lb. Tuna	Piramide vertical boca abajo	25	107	8	116	180	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
31	Filete o lomo de caballa en aceite vegetal	RO-1000	Piramide vertical boca abajo	25	107	8	116	145	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0
32	Filete o lomo de atún en aceite vegetal	1/2 lb. Tuna	Piramide vertical boca abajo	25	107	8	116	70	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
33	Filete o lomo de atún en aceite vegetal	1/2 lb. Tuna	Piramide vertical boca abajo	25	107	8	116	65	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
34	Filete o lomo de caballa en aceite vegetal	1/2 Lb. Tuna	Piramide vertical boca abajo	25	107	8	116	65	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
35	Desmenuzado (grated) de caballa en aceite vegetal	1 Lb. Tall	A Granel	25	107	8	116	105	10.63	75	14	32-40	0.5 - 2.0
36	Entero de anchoveta en aceite vegetal	Dingley	A granel	25	107	8	116	50	10.63	48	14	32-40	0.5 - 2.0
37	Entero de Jurel en salsa de tomate	1 Lb. Oval	Pirámide boca arriba/ boca abajo	25	107	8	116	75	10.63	30	14	32-40	0.5 - 2.0
38	Entero de Machete en salsa de tomate	1 Lb. Oval	Pirámide boca arriba/ boca abajo	25	107	8	116	90	10.63	30	14	32-40	0.5 - 2.0



Item	Producto	Formato	Estiba	IT (°C)	Venteo		Esterilización			Enfriamiento			NaClO (ppm)
					T (°C)	t (min)	T (°C)	t (min)	P (PSI)	t (min)	P (PSI)	T p (°C)	
39	Entero de anchoveta en salsa de vegetales	RR-125	A Granel	25	107	8	116	55	10.63	25	14	32 - 40	0.5 - 2.0
40	Desmenuzado (grated) de anchoveta en aceite vegetal	1/2 Lb. Tall	A Granel	25	107	8	116	105	10.63	80	14	32 - 40	0.5 - 2.0
41	Desmenuzado (grated) de anchoveta en agua y sal	1/2 Lb. Tall	A Granel	25	107	8	116	105	10.63	80	14	32 - 40	0.5 - 2.0
42	Entero de Anchoveta en aceite vegetal con aji	RR-90	A granel	25	107	8	116	50	10.63	20	14	32 - 40	0.5 - 2.0
43	Entero de Anchoveta en aceite vegetal	1/2 Lb. Tuna	Pirámide vertical boca abajo	25	107	8	116	80	10.63	55	14	32 - 40	0.5 - 2.0
44	Entero de Anchoveta en salsa de tomate	1/2 Lb. Tuna	Pirámide vertical boca abajo	25	107	8	116	80	10.63	55	14	32 - 40	0.5 - 2.0
45	Entero de Anchoveta en salmuera y aceite vegetal con ó sin aji	RR-125	A granel	25	107	8	116	53	10.63	28	14	32 - 40	0.5 - 2.0
46	Entero de Anchoveta en salmuera	RR-125	A granel	25	107	8	116	46	10.63	25	14	32 - 40	0.5 - 2.0
47	Entero de Anchoveta en salmuera	1 Lb. Tall	Vertical	25	107	8	116	79	10.63	80	14	32 - 40	0.5 - 2.0
48	Entero de Sardina en salsa de tomate	1-Lb. Tall	Vertical	25	107	8	116	105	10.63	70	14	32 - 40	0.5 - 2.0
49	Filete o lomo de bonito en aceite vegetal	RR-125	A granel	25	107	8	116	57	10.63	25	14	32 - 40	0.5 - 2.0
50	Filete o lomo de bonito en aceite vegetal	1/2 Lb. Tuna	Pirámide vertical invertida	25	107	8	116	75	10.63	55	14	32 - 40	0.5 - 2.0
51	Trozos de bonito en aceite vegetal	1/2 Lb. Tuna	Pirámide vertical invertida	25	107	8	116	75	10.63	55	14	32 - 40	0.5 - 2.0
52	Filete o lomo de bonito en aceite vegetal	RO-1000	Pirámide vertical	25	107	8	116	141	10.63	40	14	32 - 40	0.5 - 2.0
53	Filete de caballa en aceite vegetal	Frasco C-360	Vertical	25	107	8	116	76	10.63	40	14	32 - 40	0.5 - 2.0
54	Filete o lomo de caballa en aceite vegetal	RR-125	A Granel	25	107	8	116	58	10.63	25	14	32 - 40	0.5 - 2.0
55	Filete o lomo de jurel en aceite vegetal	RR-125	A Granel	25	107	8	116	58	10.63	25	14	32 - 40	0.5 - 2.0
56	Filete o lomo de caballa en salsa de tomate	RR-125	A Granel	25	107	8	116	71	10.63	25	14	32 - 40	0.5 - 2.0
57	Filete o lomo de jurel en salsa de tomate	RR-125	A Granel	25	107	8	116	71	10.63	25	14	32 - 40	0.5 - 2.0

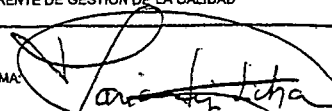
Item	Producto	Formato	Estiba	IT (°C)	Venteo		Esterilización			Enfriamiento			NaClO (ppm)
					T (°C)	t (min)	T (°C)	t (min)	P (PSI)	t (min)	P (PSI)	T p(°C)	
58	Filete o lomo de caballa en aceite vegetal	RO-550	Piramide Vertical	25	107	8	116	81	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0
59	Entero de Anchoveta en salsa de tomate (especial)	RR-125	A Granel	25	107	8	116	60	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
60	Filete de Anchoveta en aceite vegetal	Octavillo 1/15p	A Granel	25	107	8	116	41	10.63	28	14	32-40	0.5 - 2.0
61	Entero de Anchoveta en aceite vegetal al limón	1/2 Lb. Tuna	Torre vertical boca arriba, boca abajo	25	107	8	116	75	10.63	35	14	32-40	0.5 - 2.0
62	Entero de Anchoveta en salsa de escabeche	1/2 Lb. Tuna	Torre vertical boca arriba, boca abajo	25	107	8	116	70	10.63	35	14	32-40	0.5 - 2.0
63	Entero de Anchoveta en salsa de rocoto	1/2 Lb. Tuna	Torre vertical boca arriba, boca abajo	25	107	8	116	70	10.63	35	14	32-40	0.5 - 2.0
64	Entero de Anchoveta en aceite vegetal con ajo o sin ajo	RR-125	A Granel	25	107	8	116	53	10.63	25	14	32-40	0.5 - 2.0
65	Trozos de jurel en aceite vegetal	1/2 Lb. Tuna	Vertical	25	107	8	116	72	10.63	55	14	32-40	0.5 - 2.0
66	Filete ó lomo de atún en agua y sal	Frasco C-370	Vertical	25	107	8	116	65	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0
67	Filete ó lomo de atún en aceite vegetal	Frasco C-370	Vertical	25	107	8	116	85	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0
68	Ventresca de atún en aceite vegetal	RR-125	A Granel	25	107	8	116	62	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0
69	Entero de anchoveta en aceite vegetal	Tinapa	A Granel	25	107	8	116	67	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0
70	Entero de Sardina en aceite vegetal con humo	RR-125	A Granel	25	107	8	116	52	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0
71	Filete de Sardina en aceite vegetal	RR-125	A Granel	25	107	8	116	52	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0
72	Entero de Anchoveta en salsa escabeche (FASA)	RR-125	A Granel	25	107	8	116	55	10.63	40	14	32-40	0.5 - 2.0

IT: Temperatura inicial del producto envasado más frío
T: Temperatura de la autoclave
t: Tiempo

NaClO Hipoclorito de sodio
P: Presión de la autoclave
PSI: lb/pulg2

 Crudo
 Indica cambios y/o Nuevos procesos

 Cocido

APROBADO POR: MARIA LIP LICHAM GERENTE DE GESTION DE LA CALIDAD	
FIRMA: 	FECHA: 11/09/2012

DOCUMENTO CONTROLA

COPIA

05

Anexo 8. Ficha Técnica De La Sal Alimentaria

CORPORACION DE INVERSIONES S.A.C.

Jr. Manuel Villavicencio No. 250 – Chimbote

E-mail: ventas.chimbote@cferrol.com

Teléfonos: (043) 320994 – 322781

Fax: (043) 324433

FICHA TÉCNICA # PB – 264/12

Nombre: Sal Industrial Alimentaria.

Granulometría: Tipo: 30 – 80.
Retenido: Malla # 30

Análisis Químico:

Cloruro de Sodio (NaCl)	99.06 %
Fierro (Fe)	0.002 %
Impurezas	0.228 %
Magnesio (Mg)	0.171 g/100g.
Calcio (Ca)	0.059 g/100g.
Sulfatos (SO4)	0.516 g/100g.
Materias Insolubles	0.01 g/100g.
Plomo (Pb)	No detectable
Cadmio (Cd)	No detectable
Arsénico (As)	No detectable
Mercurio (Hg)	No detectable

Características:

- (1) Sal secada a 170°C. Procesada en secador y planta de molienda totalmente de acero inoxidable y proceso de secado con aire caliente procedente de quemadores de gas.
- (2) La sal alimentaria es un producto que usa sal de alta calidad procedente de cristalizadores de salmueras de alta pureza, las cuales son recubiertas con geomembranas de polietileno con protección Ultra Violeta (U. V.).
- (3) Sal alimentaria con Yodo. Contenido de Yodo es de 40 p. p. m.
- (4) Lote: 40
- (5) Fecha de Producción: 03 OCT 2012
- (6) Se entrega en bolsas de plástico de 50 Kg. Para protección contra la humedad y protegido por sacos de polipropileno laminado de 50 Kg. cada uno.
- (7) Cumple con las normas de la FDA y/o CODEX ALIMENTARIUS.

ADQUISICION DE INVENTARIO
ADQUISICION DE INVENTARIO
ADQUISICION DE INVENTARIO

CORPORACIÓN DE INVERSIONES, S. A. C.

CERTIFICADO

FECHA : 15 DIC 2012
 CANTIDAD : 140 SACOS 50 Kg. c/u
 REFERENCIA: Alimentaria

ESPECIFICACIONES

RESULTADOS

Producto	Sal Industrial Alimentaria.		
Pureza	Mínimo 98.00 %	NaCl	99.06 %
Hierro	Máximo 0.03 %	Fe	0.002 %
Impurezas	Máximo 2.00 %	Impureza	0.228 %
Magnesio	Máximo 0.50 %	Mg	0.17 g/100g
Calcio	Máximo 0.06 %	Ca	0.059 g/100g
Sulfatos	Máximo 0.70 %	SO4	0.516 g/100g
Insolubles	Máximo 0.02 %	Materias Insolubles	0.01 g/100g
Plomo	Máximo 0.02 %	Pb	No detectal
Cadmio	Máximo 0.02 %	Cd	No detectal
Arsénico	No	As	No detectal
Mercurio	No	Hg	No detectal
Vencimiento	Indefinido	2 años	
Fabricación	Sal secada y procesada a 170° C.		
Presentación	Envasado en bolsa de plástico impermeable y colocado dentro de saco de polipropileno - de 50 Kg. de capacidad.		
Usos	Productos alimentarios y afines. Productos: pesqueros, agrícolas e industriales. Conservas: pescado, frutas, productos agrícolas.		

MÉTODOS DE ANÁLISIS

NaCl	NTP. 209.017 Sección 8.15 1991. Sal. Métodos de Ensayo.
Sulfatos	NTP. 209.017 Sección 8.6 1991. Sal. Métodos de Ensayo.
Hierro	NTP. 209.017 Sección 8.14 Sal. Métodos de Ensayo.
Materias Insolubles	NTP. 209.017 Sección 8.5 Sal. Métodos de Ensayo.
Mg	EPA Method 3050, Vol. 1 A, 1986 Acid Digestion of Sediments, Sludges and Soils.
Ca	EPA Method 3050, Vol. 1 A, 1986 Acid Digestion of Sediments, Sludges and Soils.
Otros elementos	NTP. 209.017

Anexo 9. Especificación Técnica De La Esencia De Humo Líquido



Certificación

Otorgada a

CARLOS CRAMER PRODUCTOS AROMATICOS S.A.C.I.

Lucerna N° 4925, Cerrillos - Santiago
CHILE

Bureau Veritas Certification, certifica que el Sistema de Gestión de la organización mencionada ha sido evaluado y se muestra acorde con los requerimientos de las normas detalladas a continuación.

NORMA

ISO 9001:2008 NCh 9001. Of 2009

ALCANCE DEL SISTEMA

CREACION, FABRICACION Y COMERCIALIZACION DE SABORES, ADITIVOS
PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y FRAGANCIAS.

CREATION, MANUFACTURING AND COMMERCIALIZATION OF FLAVORS, FOOD
ADDITIVES FOR FOOD AND FRAGRANCES INDUSTRY.

Fecha de auditoría: Noviembre 24, 2011

Fecha de aprobación original: Diciembre 26, 2005

Certificado válido hasta: Enero 26, 2015

Sujeto a una continua y satisfactoria operación del Sistema de Gestión de la organización.

*Para verificar la validez de este certificado llamar al teléfono (056(2)4859000)
Futuras aclaraciones en cuanto al alcance de este certificado y la aplicabilidad del Sistema de Gestión se
puede obtener consultando a la organización.*

Certificado Número: 972

Fecha : Enero 17, 2012

Roberto Cordero Piazza
Gerente General



SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION
INN - CHILE
SC 006

ESPECIFICACIONES

PRODUCTO : ESENCIA HUMO LIQUIDO 10385-25

ESTADO FISICO : Liquido

COLOR : Café

AROMA Y SABOR : Humo, característico.

SOLUBILIDAD : Hidrosoluble

DURACIÓN : 12 meses

COMPOSICIÓN : formulado en base a extracto natural de humo, monodigliceridos y colorante caramelo.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACION : Almacenar en su envase original sellado, en un lugar seco, fresco y ventilado. Mantener a temperatura ambiente (15-30 °C) y protegido de la luz solar

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS

Análisis	Condiciones	Rango Inferior	Rango Superior
Densidad (20°C) (g/cc)		1,03	1,07
Índice de refracción (20°C)		1,36	1,4
pH	Directo	1,7	2,7



Ruben Escobar Gonzalez
Jefe Control de Calidad

* Los procedimientos de muestreo utilizados en el control de este producto se basan en NCH44 of 2007.

El presente documento certifica la aptitud para consumo y uso humano, así como también la calidad alimenticia del producto individualizado, de acuerdo a exigencias químicas, físicas y microbiológicas establecidas por FDA (GRAS), CODEX y reglamentación Chilena RS DS 977.

Carlos Cramer SACI, es una empresa certificada ISO 9001:2008 y HACCP, por BVQI. Nuestra certificación ISO cuenta además con acreditación UKAS.

La información entregada en este documento es obtenida de ensayos realizados en nuestros laboratorios.

Debido a que la aplicación exacta de nuestro producto es desconocida, sugerimos a nuestros clientes realizar evaluaciones en sus condiciones de fórmula y proceso.

Fecha Impresión : 13 de Agosto del 2012, 18:11 hrs.

(Res. S.S.M: 16705 del 08/07/02). Fono 7573700 (ref.v.5)



CRAMER

MSDS: HUMO LIQUIDO 10385-25. Pg 1 / 3

Carlos Cramer
Productos Aromáticos
S.A.C.I.

Lucerna 4925, Cerrillos
Santiago, Chile

Teléfono: (56-2) 7573700
Fax : (56-2) 5571977

E-Mail : contacto@cramer.cl
Página Web: www.cramer.cl

QUALITY ASSURANCE DEPARTAMENT

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

1. Product Identification	
Product name	Humo Liquido
Product Code	10385-25
Manufacturer	CRAMER SACI. Lucerna 4925-Cerrillos.Santiago de Chile.
Emergency Telephone	56-2-7573700
2. Composition	
Chemical name	N.A. (Not applicable)
Chemical formula	NA. Mixture formulated with Natural smoke extract Mono diglycerides and Colour caramel (class IV)
Synonyms	N.A. (Not applicable)
N° CAS	N.A. (Not applicable)
N° NU	N.A.(Not applicable)
3. Hazard Identification	
Labelling	
Hazard classification	Not flammable
a)Health Hazards	
Inhalation	Exposition prolonged, may cause irritation in respiratory tracks
Skin	May cause sensitisation by skin contact
Eyes	Irritating by contact direct .
Ingestion	No hazard identify
<u>Effect of prolonged exposures</u>	None Established
Medical conditions to be increase	None Established
b)Environment hazard	Dangerous for the environment
c)Product especial hazards	None Established
4. First-Aid Measures	
Inhalation Aid:	In case of excessive inhalation remove to person to fresh air and keep at rest comfortable position. Contact physician if necessary
Skin Contact Aid:	Remove contaminated clothing. Wash affected area with soap and water. Flush with large quantities of water. If irritation persists, call a physician.
Eye Contact Aid:	Immediately rinse with water for at least 15 minutes. If you still feel some irritation after that call a physician.
Ingestion Aid:	Rinse mouth with water. Is recommended to administer water or milk to dilute. Do not induce vomiting .Contact a physician immediately.
Notes for the physician	None Established
5. Fire Fighting Measures	
Extinguishing Media:	CO2; Foam; Dry Chemical. Do not use water.
Special Fire Fighting Procedure:	Wear protective clothing to prevent contact with skin and eyes. Toxic vapors may be realised during fire, respiratory



CRAMER

MSDS: HUMO LIQUIDO 10385-25. Pg 2 / 3

Carlos Cramer
Productos Aromáticos
S.A.C.I.

Lucerna 4925, Cerrillos
Santiago, Chile

Teléfono: (56-2) 7573700
Fax : (56-2) 5571977

E-Mail : contacto@cramer.cl
Página Web: www.cramer.cl

protection should be provided.	
6. Accidental Release Measures	
Personal precautions:	Eliminate all sources of ignition. Keep well ventilated and isolate the spill. Prevent eye and skin contact. Absorb spills with sand or sawdust and remove to an approved disposal container.
Protective equipment:	Safety gloves, goggles, and respiratory protection.
Environmental protections	Prevent product from entering the sewers without previous treatment.
Cleaning methods	Pick up with absorbents materials (sand or sawdust).
Disposal method	Container at a disposal facility in accordance with local avoid release to the environment
7. Handling and Storage	
Technical advises	Always handle with adequate ventilation.
Precautions	Use safety gloves.
Safety handling	None Established
Storing conditions	Store in tightly sealed original containers between 15-25°C. Avoid prolonged exposure to sun, heat and air.
Storage material	Do not store in low density plastic containers.
8. Exposure Controls/Personal Protection	
Measures to reduce the exposure	None Established
Parameters para el control	None Established
Límites permisibles ponderados (LPP) y absolutos (LPA)	None Established
Respiratory protection	It is not necessary if the area is well ventilated.
Safety gloves	Recommended
Eye protection	Recommended
Other protection equipments	None Established
Ventilation	YES
9. Physical and Chemical Properties	
State:	Liquid
Appearance and colour:	Dark brown
Concentration	Not applicable
pH	1.7-2.7
Decomposition temperature	Not available
Flash Point	80 °C
Autoignition temperature	None Established
Explosive Properties:	None Established
Flammability (solid, gas):	Not Flammable
Steam Density	None Established
Density a 20°C	1.03 - 1.07
Refractive index (20°C)	1.36 - 1.40
Solubility:	water soluble
10. Stability and Reactivity	
Stability	Stable



CRAMER

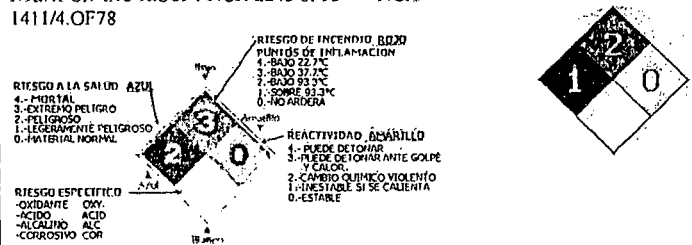
Carlos Cramer
Productos Aromáticos
S.A.C.I.

Lucerna 4925, Cerrillos
Santiago, Chile

Teléfono: (56-2) 7573700
Fax : (56-2) 5571977

E-Mail : contacto@cramer.cl
Página Web: www.cramer.cl

MSDS: HUMO LIQUIDO 10385-25. Pg 3 / 3

Conditions to avoid	Oxidant agents
Materials to avoid	Acids and alkali
Hazardous decomposition	None Established
Hazardous combustion	Carbon monoxide
Hazardous polymerization	NA
11. Toxicological Information	
Acute Toxicity Data:	None Established
Health Hazards (Acute and Chronic):	None Established
Local effects	Irritation skin
Allergen sensibilization	Irritation skin and eyes with direct contact
12. Ecological Information	
Stability	None Established
Biodegradability:	None Established
Bioaccumulation Potential	None Established
Environmental effects	None Established
13. Disposal considerations	
Disposal methods	Check local Regulations
Disposal of contaminated containers	Check local Regulations
14. Transport Information	
Nch 2190	
Nº NU	NA
Packing group	NA
Class	NA
Hazard component	NA
Page number IMO-IMDG	NA
15. Regulations applicable	
International regulations applicable	Non established
Mark on the label : NCH 2245 of 93 - NCH 1411/4.OF78	
	
16. Additional information	
Written by Rubén Escobar Telephone: 56-2- 7573623 Date: 25-09-2012	



Carlos Cramer
Productos Aromáticos
S.A.C.I.

Lucerna 4925, Cerrillos
Santiago, Chile.

Telephone: (56-2) 7573700
Fax : (56-2) 5571977

E-Mail : contacto@cramer.cl
Website: www.cramer.cl

DEPARTMENT OF QUALITY ASSURANCE

STATEMENT INGREDIENTS

PRODUCT: ESENCIA HUMO LÍQUIDO 10385-25

This product contains ingredients (natural or artificial) and natural extracts that appear on the following lists:	Yes	No
FDA (CFR Title 21 Parts 172, 182 or 184) or (CFR título 21 parte 73, 74, 82, 81)	X	
FEMA (list of substances classified as GRAS)	X	
This product complies with:	Yes	No
Codex Alimentarius (Food additive)	X	
Chilean Regulation (DS 977/96)	X	
This product contains:		
Natural smoke extract Mono diglycerides Colour caramel (class IV)		

The information submitted in this document is restricted for circulation. This document is delivered to the customer under strict confidentiality agreement.

Sonia Chihuaicura
Q. Assurance Specialist

Stgo, September 25, 2012



**Cramer Perú
S.A.C.**

Las Camelias 790, Of. 703
San Isidro
Lima 27, Perú

Teléfonos y Fax:
(51-1) 421 9953
(51-1) 421 9978

E-Mail: contacto@cramer.com.pe
Página Web: www.cramer.com.pe

Lima, 14 de Agosto del 2012

Señores :

ANDESA

CALLE CARLOS CONCHA 180 CALLAO

CALLAO - PERÚ

A la atención de : ING JULIO ORTIZ

Tenemos el agrado de adjuntarle(s) la(s) siguientes muestras para su evaluación.

ESENCIA HUMO LIQUIDO

10385-25

Dosif. aproximada: 5.0 a 6.0 g/L Aceite

Las dosificaciones indicadas son sugerencias de resultados y experiencias en nuestros laboratorios, las que deben ser confirmadas por Ud(s) en su producción industrial.

Agradecemos el interés manifestado en nuestros productos y estamos a su disposición para cualquier consulta adicional.

Les saludamos muy atentamente.

1 : (99432 \ S:224150)

(JENNY ARQUE)

Anexo 10. Ficha técnica del Aceite Girasol



Servicio al Cliente
0-800-12542 (sin costo) ó 5950444
atencionclientes@allicorp.com.pe

Alicorp S.A.A
Planta COPSA

Av. Argentina 4793
Carmen de la Legua Reynoso
Lima 100 - Perú
T (511) 3150800
<http://www.alicorp.com.pe>

HOJA TECNICA

PRODUCTO : ACEITE CRISOL G x 18 LT

CARACTERÍSTICAS	LÍMITES	UNIDADES	MÉTODOS ANALÍTICOS
Acidez Libre (% Oléico)	Máx. 0.10	%	PCO-A-CA-00-022
Color Lovibond	Máx 0.7R	Celda 5 ¼ "	
Índice de Peróxido *	Máx 1.0	meq O ₂ / Kg	
Sabor	Mín 7.0 (bueno)	-	PCO-A-CA-00-023
Humedad y Materias Volátiles	Máx. 0.10	%	

(*) Valor medido en nuestros almacenes. No más de 10 meq/Kg al término de su vida útil.

COMPOSICIÓN

Aceite 100% Girasol

ASPECTO

Límpido, transparente, brillante, sin turbidez ni materias extrañas.
Material de envase limpio, hermético, con código de producción en forma legible, rotulado de acuerdo a Norma de Rotulados vigente.

PRESENTACIÓN

Lata x 18LT

ENVASE PRIMARIO

Lata de hojalata impresa, con código de producción (**).Tapa de hojalata.

ENVASE SECUNDARIO

No tiene

TIEMPO DE VIDA ÚTIL

1 año después de Producido

ROTULADO EN CAJA

(**) "CONSUMIR ANTES DE : DD MM AA hh:mm: L", texto: Fecha de vencimiento (un año después de producido), día mes, año , hora de producción y código de la ciudad de Lima, impresos mediante sistema de inyección de tinta.

ALMACENAMIENTO

Manejar en lugar Fresco y Seco
No exponer al Sol directamente
Apilamiento máximo indicado en el envase primario

Anexo 11. Especificación técnica del Envase De Hojalata

FORMATO	PROVEEDOR	ESPESOR		METAL O SUSTRATO		PESO			MEDIDAS EXTERNAS		CAPACIDAD		PF (cm)	PROFUNDIDAD DE CIERRE (mm)	ESPESOR DE CIERRE (mm)	ALTURA DE CIERRE (mm)	GANCHOS		PGC (%) Min	TRASLAPE (mm) Min	PLANCHADO Min	COMPACTIDAD Min (%)	HERMETICIDAD (PSI)
		T	C	T	C	T	C	Total	mm	pulg	ml	onzas					Tapa (mm)	Cuerpo (mm)					
RO1000	EPINSA	0.24	0.24	ETP	ETP	44	102	146	153 x 61	603X206	1000	34	495	3,15 - 3,65	1,25 - 1,49	3,00 - 3,40	2,00 - 2,40	2,00 - 2,40	75	1,20	70	75	20
RO550	METALPREN	0.22	0.24	ETP	ETP	41	77	118	153X36	603X107	600	21	495	3,25 - 3,75	1,26 - 1,38	2,80 - 3,20	1,90 - 2,30	1,80 - 2,20	75	1,14	75	75	20
1 Lb. TALL	EPINSA	0.20	0.16	TFS	ETP	9.5	43.2	53	73 x 113	300 x 407	444	15	240	3,05 - 3,55	1,08 - 1,20	2,75 - 3,15	1,80 - 2,20	1,80 - 2,20	75	1.00	70	75	20
½ lb TUNA	METALPREN	0.21	0.16	TFS	TFS	15	22	37	83 x 40	307 x 109	200	6	275	3,30 - 3,70	1,17 - 1,27	2,60 - 3,0	1,70 - 2,10	1,80 - 2,20	75	1.02	70	75	20
RR - 125	METALPREN	0.19	0.18	TFS	ETP	12.7	19	32	104 x 60 x 26	402X206X100	125	5	305	3,15 - 3,45	1,01 - 1,31	2,70 - 3,10	1,60 - 2,0	1,70 - 2,10	75	0.90	70	75	20
RR - 125	METALPREN	0.19	0.18	TFS	TFS	12.7	19	32	104 x 60 x 27	403X207X105	125	5	305	3,15 - 3,45	1,01 - 1,31	2,70 - 3,10	1,60 - 2,0	1,70 - 2,10	75	0.90	70	75	20
RR - 125	EPINSA	0.20	0.18	TFS	TFS	13.3	19.5	33	104 x 60 x 27	403X207X105	125	5	305	2.97 - 3.33	1.05 - 1.31	2,70 - 3,10	1,60 - 2,10	1,70 - 2,10	75	0.90	70	75	20
RR - 125	MIVISA	0.19	0.16	TFS	TFS	12.7	17.3	30	104 x 60 x 27	403X207X105	125	5	305	3.05 - 3.55	0.98 - 1.38	2.60 - 3.10	1.60 - 2.10	1.75 - 2.25	75	0.90	70	75	20
RR - 90	EPINSA	0.20	0.18	TFS	TFS	13.3	17.5	31	104x60x22	403X206X014	90	3	305	2.97 - 3.33	1.05 - 1.31	2,70 - 3,10	1,60 - 2,10	1,70 - 2,10	75	0.90	70	75	20
TINAPA	METALPREN	0.19	0.16	TFS	TFS	5.3	23.5	29	52x87	202x307	170	6	467	2,90 - 3,30	0,97 - 1,09	2,50 - 2,90	1,60 - 2,0	1,70 - 2,10	75	0.89	70	75	20
TINAPÓN	METALPREN	0.19	0.16	TFS	TFS	5.3	30	35	52 x 106	202x403	202	7	467	2,90 - 3,30	0,97 - 1,09	2,50 - 2,90	1,60 - 2,0	1,70 - 2,10	75	0.89	70	75	20

PE: Perímetro PGC: Penetración de gancho de cuerpo

: Indica cambios

Se agrego RR125 del proveedor MIVISA

Se retiro Ro 1000 y RR90 del proveedor METALPREN

DOCUMENTO CONTROLADO

COPIA

05

 APROBADO POR:
 MARIA LIP LICHAM
 GERENTE DE GESTION DE LA CALIDAD

FIRMA:

FECHA: 29/01/2013

Anexo 12. NTP 204 .054 (2011), CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Anchoveta o Sardina peruana en conserva. Requisitos

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 204.054
2011

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41) Apartado 145 Lima, Perú

CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Anchoveta o Sardina peruana en conserva. Requisitos

FISHING PRODUCTS CANS. Anchovy or Peruvian Sardine cans. Requirements

2011-04-27
2ª Edición

PREFACIO

A. RESEÑA HISTORICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Pescados, mariscos y productos derivados, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante el mes de diciembre de 2010, utilizando como antecedentes a los documentos que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Pescados, mariscos y productos derivados presentó a la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias -CNB-, con fecha 2010-12-06, el PNT 204.054:2010, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2011-01-16. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana NTP 204.054:2011 **CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Anchoveta o Sardina peruana en conserva. Requisitos**, 2ª Edición, el 11 de mayo de 2011.

A.3 La presente Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 204.054:2005 **CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Anchoveta en conserva** y ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	Sociedad Nacional de Pesquería
Presidente	Jorge Vigil Mattos
ENTIDAD	REPRESENTANTE
Pesquera Hayduk SA	Henry Quiróz López
Piscifactoría de los Andes SA	José Manuel García Campodónico
Tecnológica de Alimentos SA	Javier Ígarashi Jorge Toguchi

CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Anchoveta o Sardina peruana en conserva. Requisitos

1. OBJETO

La presente Norma Técnica Peruana establece las características sanitarias y de calidad que debe tener la conserva de anchoveta o sardina peruana para ser calificado como apto y adecuado para el consumo humano.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

2.1 Normas Técnicas Internacionales

CAC/RCP 23-1979
Rev. 2-1993

Código Internacional Recomendado de
Prácticas de higiene para los alimentos poco
ácidos y los alimentos poco ácidos
acidificados envasados

2.2 Normas Técnicas Peruanas

2.2.1 NTP 204.002:1981
(Revisada el 2010)

CONSERVA DE PESCADO. Clasificación de
acuerdo a la presentación del contenido

esterilidad comercial y procesadas bajo sistemas de aseguramiento de la calidad. Los nombres comunes de la especie *Engraulis ringens* Jenkyns son anchoveta o sardina peruana.

4. DEFINICIONES

4.1 **alimento en conserva:** Alimento comercialmente estéril envasado en recipientes herméticamente cerrados.

4.2 **esterilidad comercial:** Estado conseguido mediante la aplicación de calor suficiente, sólo o en combinación con otros tratamientos apropiados, para que el alimento quede exento de microorganismos capaces de desarrollarse en los alimentos sin refrigerar en las condiciones normales en las que probablemente se mantendrán durante la distribución y el almacenamiento.

4.3 **proceso térmico:** tratamiento en el que se aplica calor para conseguir la esterilidad comercial. Se cuantifica en función del tiempo y la temperatura.

4.4 **aditivo alimentario:** Cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. El término no comprende los contaminantes ni las sustancias añadidas a los alimentos para mantener o mejorar la calidad nutricional, ni el cloruro de sodio.

5. PRESENTACIÓN

Las conservas serán preparadas a partir de anchovetas o sardina peruana con un mínimo de 12 cm de longitud, con o sin escamas, sin cabeza y vísceras aunque podrán conservar las gónadas y riñón. Estarán libres de contenido estomacal y de la mayor parte del intestino. El pescado deberá mostrar cortes uniformes en forma perpendicular u oblicua a la columna

- i) Estará exento de microorganismos capaces de desarrollarse en las condiciones normales de almacenamiento;
- ii) ninguna unidad de muestra contendrá histamina en cantidades superiores a los 20 mg por cada 100 g (200 ppm);
- iii) no contendrá ninguna otra sustancia, incluidas las sustancias derivadas de microorganismos, en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud con arreglo a las normas establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius y la autoridad competente; y
- iv) estará contenido en un envase exento de defectos que puedan impedir su cierre hermético.

7.2 Se recomienda que los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente NTP se preparen y manipulen en conformidad con las secciones apropiadas de la NTP 833.915 y de la Norma Codex CAC/RCP 23.

8. EXAMEN SENSORIAL Y FÍSICO

8.1 Examen sensorial

- Examinar el envase externamente.
- Remover el pescado del envase a la bandeja de evaluación.
- Examinar el interior de los envases para presencia de materias extrañas, ennegrecimiento por sulfuro, corrosión u otros defectos.
- Examinar las superficies de los pescados y el líquido de gobierno para determinar presencia de ennegrecimiento por sulfuros o materias extrañas.
- Abrir el pescado a lo largo de la columna vertebral. Examinar la dureza de la columna (deberá fácilmente deshacerse a la presión de los dedos). Observar el color del músculo especialmente presencia de colores anormales a lo largo de la columna. Evaluar textura. Examinar presencia de contenido estomacal.
- Evaluar el olor y mediante degustación, el sabor y la textura.

8.4 Procedimiento para los productos en salsa (peso drenado (escurrido) lavado)

- i) Mantener el envase a una temperatura de 20 °C a 30 °C durante un mínimo de 12 horas antes del examen;
- ii) abrir e inclinar el envase para eliminar la salsa de cobertura y lavar luego el contenido con agua corriente calentada (a 40 °C aproximadamente), utilizando una botella para lavado (por ejemplo, de plástico) sobre un tamiz circular previamente pesado;
- iii) lavar el contenido del tamiz con agua caliente hasta eliminar totalmente la salsa adherida; en caso necesario, separar con unas pinzas los ingredientes facultativos (especias, hortalizas, frutas). Inclinar el tamiz con un ángulo de 17° a 20° aproximadamente y dejar escurrir el pescado durante dos minutos a partir del momento en que se haya completado el lavado.
- iv) eliminar el agua adherida al fondo del tamiz utilizando una toalla de papel. Pesar el tamiz con el pescado lavado drenado.
- v) el peso lavado drenado se obtiene restando el peso del tamiz del peso del tamiz con el producto drenado.

8.5 Determinación del vacío

Se realizará de acuerdo a la NTP 204.007.

8.6 Control de cierre

Se realizará de acuerdo a la NCh 2701.

9. HISTAMINA

Los productos no contendrán más de 10 mg /100g (100 ppm) de histamina tomando como base el promedio de las unidades de muestra analizadas y ninguna unidad de la muestra

TABLA 2 – Requisitos microbiológicos

Análisis	Plan de muestreo		Aceptación	Rechazo	Método de ensayo
	n	c			
Prueba de esterilidad comercial	5	0	Estéril comercialmente	No estéril comercialmente	NTP 204.009

12. DESCRIPCIÓN DE DEFECTOS

12.1 Descomposición

Una unidad será considerada descompuesta cuando se encuentre cualquiera de las siguientes condiciones:

12.1.1 Rancio: Cuando el contenido muestre los siguientes defectos:

- a) Olor característico y persistente de aceite oxidado.
- b) Sabor característico de aceite oxidado, que deja un sabor desagradable.

12.1.2 Olor o sabor

- a) Olores o sabores objetables, persistentes no característicos, como a quemado, agrio, metálico, picante u otros, diferentes a rancio o descompuesto.
- b) Olor y sabor objetable, no característico, persistente y definido como a pútrido, amoníaco, sulfuro de hidrógeno u otros.

12.1.3 Textura: Cuando hay pérdida de la estructura muscular o la textura del músculo es muy blanda o pastosa.

12.4 Defectos de manufactura

Una unidad será considerada defectuosa cuando se encuentre cualquiera de las siguientes condiciones:

- Descabezado inadecuado. Restos de cabezas y branquias en más del 10 % del número de piezas en la unidad de muestra.
- Presencia de aletas desprendidas.
- Desprendimiento o rotura de piel. Acumulación o depósitos notables de piel y presencia de mezcla de sangre coagulada y escamas dando apariencia de "lodo".
- Cortes de cabeza no uniformes.
- Unidades de tamaño no uniforme.
- Apariencia del producto opaca y sin el brillo iridiscente. Color no característico.
- Líquido de cobertura con sedimentos (turbio), excesiva cantidad de agua en la fase de aceite. Salsas sin sus características propias.
- Excesivo contenido de sal.
- Textura de la carne muy suave o muy dura, seca o pastosa. El pescado no mantiene su forma, con pérdida de su estructura muscular.
- Llenado no adecuado. Falta de producto o exceso de llenado. Excesiva separación del contenido con las paredes del envase. Empaque flojo o muy apretado.
- Roturas visibles en la parte ventral.

13. CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS

Una unidad de muestra que tenga defectos como los descritos en el capítulo 12 será clasificada como defectuosa.

15. ETIQUETADO

Además de lo dispuesto en concordancia con la NTP 209.038, la presente NTP dispone que:

- a) El producto deberá ser denominado como conservas de anchoveta o sardina peruana u otra denominación aceptada por el mercado internacional.
- b) El nombre del medio de cobertura formará parte del nombre del producto.
- c) Si el pescado ha sido ahumado o se ha utilizado un aditivo deberá indicarse en la etiqueta, cerca del nombre del producto.
- d) Deberá incluirse el peso drenado y peso neto.

16. MUESTREO

El muestreo y los niveles de aceptación de los lotes se efectuará en conformidad con la NTP 700.002.

17. ANTECEDENTES

17.1 NTP 204.054:2005 CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Anchoveta en conserva

17.2 CODEX STAN 94-1981 Rev. 2:2007, Emd. 2:1989 NORMA DEL CODEX PARA LAS SARDINAS Y PRODUCTOS ANÁLOGOS EN CONSERVA

17.3 Fichas técnicas y etiquetas de las empresas miembros del sector producción

Anexo 13. NTP 700.002(2012). Lineamientos y Procedimientos De Muestreo Del Pescado Y Productos Pesqueros Para Inspección

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 700.002
2012

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41) Apartado 145 Lima, Perú

LINEAMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO DEL PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS PARA INSPECCIÓN

GUIDELINES AND PROCEDURES OF FISH AND FISHER PRODUCTS SAMPLE FOR INSPECTION

2012-07-04
2ª Edición

R.0056-2012/CNB-INDECOPI. Publicada el 2012-08-09

Precio basado en 26 páginas

I.C.S.: 03.120.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Lineamientos, procedimientos de muestreo, muestreo del pescado, muestreo de productos pesqueros, inspección

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Aplicación de métodos estadísticos, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante el mes de marzo de 2012, utilizando como antecedente al documento que se menciona en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Aplicación de métodos estadísticos presentó a la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias –CNB-, con fecha 2012-03-19, el PNTP 700.002:2012, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de discusión pública el 2012-04-27. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 700.002:2012 LINEAMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO DEL PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS PARA INSPECCIÓN**, 2ª Edición, el 09 de agosto de 2012.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 700.002:2007 **LINEAMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO DEL PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS PARA INSPECCION**. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	Sociedad Nacional de Organismos Acreditados en Sistemas de Calidad – SNOASC
Presidente	Humberto Toso – Servicios Industriales Pesqueros S.A
Secretario	Celso Gonzales

INTRODUCCIÓN

La presente Norma Técnica Peruana proporciona lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección. Estas directrices están dirigidas principalmente para incrementar la eficiencia de la producción y la capacidad inherente, y para reducir el intervalo y el costo.

Esta Norma Técnica Peruana tiene como propósito servir como herramienta para la inspección por muestreo del pescado y productos pesqueros, al establecer lineamientos a considerar para cada una de las características e indicadores de la calidad así como los planes de muestreo aplicables y en especial cuando se quiere determinar descomposición.

Esta elección del lenguaje no indica requisitos que sean estrictamente seguidos para cumplir con esta Norma Técnica Peruana y del cual no se permitan desviaciones.

---oooOooo---

- 4.2 **plan de muestreo por atributos:** Es la decisión de aceptar o rechazar un lote que depende del número de unidades de la muestra la cual tiene o no un atributo, propiedad o característica particular.
- 4.3 **envase:** Cualquier tipo de recipiente, empaque, envoltura, o enzunchado; usado en el embalaje o la comercialización del pescado.
- 4.4 **consumidor:** Es el usuario final de un producto.
- 4.5 **descarte:** El retiro de unidades no-conformes de un lote.
- 4.6 **inspección destructiva:** Es una inspección en la cual el envase o producto, es destruido, modificado o considerado no usable.
- 4.7 **inspector:** Persona que realiza actividades de inspección, reconocida por la autoridad competente.
- 4.8 **lote:** Con respecto al pescado, excepto pescado fresco, significa una remesa de pescado o parte de ella, de la misma especie, procesada de la misma manera por el mismo productor, empaçada en el mismo tamaño de envase y el mismo etiquetado. Un lote de pescado fresco se refiere a una remesa de pescado o parte de ella la cual ha sido procesada de la misma manera por el mismo productor dentro de un período de 24 horas. Para el pescado fresco, el lote puede contener más de una especie de pescado.
- 4.9 **tamaño del lote:** El número de unidades del producto de un lote.
- 4.10 **inspección no destructiva:** Una inspección en la cual el envase no es destruido.
- 4.11 **producto preenvasado:** Cualquier producto empaçado en un envase en el cual es vendido comúnmente, o usado o comprado por un consumidor sin ser reempaçado.

Un lote no debe consistir en más de una especie de pescado, excepto lotes de pescado fresco.

La trazabilidad de la muestra es esencial. Se debe asignar un número único a las muestras, etiquetarla con información pertinente, y registrarla para los propósitos de identificación.

La integridad y la condición de las muestras deben ser protegidas para asegurar la evaluación apropiada de la muestra. Los análisis no serán realizados en el producto que ha sido comprometido (dañado o deteriorado) de una manera tal que daría lugar a una evaluación inapropiada.

La selección de una muestra para la inspección debe dar lugar a un informe de inspección y debe ser entregada una copia al propietario o representante del lote sometido a inspección.

5.2 Planes de muestreo y niveles de inspección

Los planes de muestreo son necesarios para evaluar una o más características de un lote, debido a que todo el lote puede ser inspeccionado. Los planes de muestreo son diseñados para asegurar la toma de decisión, estadísticamente válida, con respecto a la aceptación o rechazo de un lote.

Se han adoptado los planes de muestreo del Codex Alimentarius para alimentos preenvasados (véase NTP 700.001) de FAO (Organización de Alimentos y de Agricultura)/WHO, OMS (Organización Mundial de la Salud). Véase el anexo A para detalles.

La selección del nivel apropiado de inspección es dependiente del estado actual de inspección. Se elige la inspección I, cuando la calidad del lote no está cuestionada, tal como se utiliza en las inspecciones iniciales. Se utiliza el nivel II de la inspección cuando la calidad del producto está cuestionada y es requerido un método para juzgar para el examen o el reexamen del lote (re-inspección). Un incremento en el número de las unidades de muestra produce la mayor protección contra el riesgo inherente asociado con el muestreo.

- Botas de seguridad y botas de goma (para inspección de plantas), casco, overoles, redecilla para el cabello.
- Cinta adhesiva y cinta transparente rotulada por quien realiza el muestreo.
- Cuchillo.
- Marcador.
- Toalla de mano.
- Bolsas plásticas (de varios tamaños), carteles y etiquetas.
- Linterna.
- Termómetro.
- Desinfectante y sierra.
- Cajas isotérmicas y bolsa de hielo.

6.2 Ubicación e identificación del lote

Asegurar que todos los envases del producto estén disponibles y accesibles para el muestreo. Donde sea aplicable, obtener prioritariamente la siguiente información de manera previa para inspeccionar y asegurar que el lote correcto está siendo muestreado:

- Razones para la inspección (Por ejemplo, si es inspección inicial).
- Ubicación del lote.
- Nombre y dirección del establecimiento/planta /propietario/exportador/importador.
- Tamaño del lote (número de cajas, envases por caja).
- Códigos del lote y su interpretación.
- Marca.

iii) Para otros escenarios a los descritos en el apartado ii), un 1 kg de sub muestra de producto obtenida de un envase de producto a granel podría ser considerada una muestra representativa.

NOTA: Para mayor orientación referirse al capítulo de muestreo de la norma de productos individuales.

d) En lotes consistentes de pescado salado o marinado en cajas o barriles, el envase constituye la unidad de muestra. Inspeccionar el contenido total del envase.

e) Cuando un lote de pescado fresco consiste de más de una especie, todas las unidades de muestra que la conforman deben ser de un mismo tipo de especie.

f) Cuando la inspección es de pescados grandes enteros, cada pescado constituye una unidad de muestra. Cuando un inspector tiene confianza, una sub muestra representativa podría ser obtenida de un pescado grande entero. Las sub muestras deberían ser obtenidas de una forma que no comprometa la integridad de la muestra.

Para obtener una sub muestra representativa del pescado grande entero para análisis químicos y microbiológicos, tomar tres rodajas de 1" provenientes de cada una de las siguientes áreas: 1) detrás de las aletas pectorales, 2) a la mitad, entre la primera rodaja y el vientre, y 3) detrás del vientre. Estas tres rodajas forman la unidad de muestra, representando el pescado grande.

En muestreos para análisis sensoriales, se recomienda el método de las 3 rodajas descrito anteriormente. Si desde el punto de vista del inspector, se requieren menos o más rodajas para tomar una decisión exacta sobre la calidad del lote, este podría ejercer su discreción de decidir qué constituye una unidad de muestra representativa para ese pescado. Si el inspector decide que solamente una rodaja es requerida como una sub-muestra representativa del pescado, no debería ser tomada una rodaja proveniente de atrás del vientre porque esta rodaja no exhibe usualmente signos de descomposición temprana.

6.5 Determinación del número de unidades de muestras requeridas

Determinar el número de unidades de muestra requeridas. Las unidades de muestra necesarias para otros análisis pueden ser tomadas de las unidades seleccionadas para la evaluación sensorial.

- Para lotes con menos que 200 unidades de muestra, inspeccionar todas las unidades. Registrar el número total de cajas en el formato de reporte.

6.5.2.2 Re- inspección

- Seleccionar un mínimo de 250 cajas. Extraer 1250 latas provenientes de estas cajas pero, no seleccionar más que 5 latas de una caja.
- Cuando hay menos de 1250 unidades, examinar cada unidad y registrar el número en el formato de reporte.

6.5.3 Muestreo para el análisis microbiológico

6.5.3.1 Procedimientos Generales

Es esencial que todas las muestras reflejen exactamente las condiciones microbiológicas en el momento en el cual el muestreo se está realizando. Para mantener la integridad de la muestra, seguir el procedimiento que se detalla a continuación:

- Procurar la asepsia de la muestra de tal manera de no contaminar la muestra.
-
- Extraer 5 unidades de muestra (250 g mínimo por unidad) por lote a menos que se especifique lo contrario.

6.5.3.2 Muestreo de agua corriente

- Colectar cinco unidades de muestra de agua en envases limpios de tamaño conveniente. Utilizar un envase de capacidad de 100 ml a 200 ml para el análisis de agua de rutina.
- Para tomar una muestra representativa en un frasco, abrir el frasco completamente y dejar que el agua corra por 2 ó 3 minutos o un tiempo suficiente para permitir limpiar la línea de servicio.

6.5.4 Muestreo para análisis químico

6.5.4.1 Muestreo general

- Véase el anexo B para las descripciones de análisis químico.
- Los análisis químicos requieren cinco unidades de muestra para la inspección inicial. Para reinspecciones, se requiere un tamaño de muestra de diez unidades. Para re-inspecciones del análisis de indicadores químicos, utilizar el nivel II de inspección del plan de muestreo dado en el anexo A.
- Realizar los análisis químicos en tejido comestible.
- Las unidades de muestreo elegidas para el análisis químico no deben experimentar ninguna adulteración (tal como enjuague con agua) que pueda cambiar los resultados químicos.
- Todos los análisis químicos se realizan en la porción comestible del producto.

6.5.4.2 Análisis para aditivos y proximal

- Extraer cinco unidades de muestra, de 100 g cada una, como mínimo. Para las unidades de muestra menores de 100 g, tomar toda la muestra disponible para el análisis.

6.5.4.3 Parámetros de seguridad del producto y residuos de droga

- Extraer cinco unidades de muestra, de 200 g cada una, como mínimo.
- Cuando se tomen muestras para análisis para residuo de drogas, tomar como muestra 5 pescados enteros o filetes completos.
- Asegurar que las muestras proporcionadas para análisis del residuo de drogas no estén expuestas en áreas o con equipos en donde han sido almacenados o usados alimentos medicados.

- Cuando se muestreen cangrejos, tomar tres especímenes. El análisis es realizado en las vísceras de las tres.

6.5.5.2 Programa de monitoreo de moluscos

- Tomar 1 unidad de 12-18 moluscos. Este número debe asegurar la selección de 10 especímenes convenientes aptas para desvalvar. Asegurar una masa de aproximadamente 200 g de carne de molusco y su líquido.

6.6 Selección de las unidades de muestras

Seleccionar una muestra aleatoria sistemática del lote. Referirse al anexo C para la instrucción adicional. Cuando a criterio del inspector no es posible sacar una muestra verdaderamente aleatoria, el inspector puede tomar una muestra representativa del lote.

6.7 Etiquetado de muestras

- a) Registrar los detalles del muestreo en un cuaderno (por ejemplo ubicación del lote, N° de identificación única, fecha del muestreo, códigos tomados).
- b) Asegurar que todas las muestras estén acompañadas por una información completa del muestreo. Incluir, cuando sea apropiado, la siguiente información:
 - tipo de análisis requerido (sulfito, peso neto, etc.)
 - país de origen
 - fecha y hora de la colección
 - empacador y código del empacador
 - número de identificación del embarque
 - número de etiqueta detención (si el producto es detenido)
 - tamaño del lote y peso de unidad
 - nombre de los inspectores
 - código del lugar de producción (cuerpos de agua y zona de delimitación), y coordenadas
 - tamaño y peso del pescado (muestreo para contaminantes)
 - número de unidades muestreadas
 - nombre de la planta y número de registro

ii) las muestras frescas deben estar refrigeradas (a 5 °C) hasta ser analizadas. Al almacenar las muestras, tener presente que el análisis del producto no congelado debe realizarse dentro de las 24 horas de realizado el muestreo. Registrar la fecha y hora del muestreo y del análisis. Los informes deben indicar si las muestras han sido o no congeladas.

iii) refrigerar (no congelar) las muestras desvalvadas o moluscos vivos inmediatamente después de la recolección acondicionándolas con hielo picado y manteniéndolas en hielo hasta ser examinadas. Los moluscos no deben estar en contacto directo con el hielo. Se debe tener cuidado al tomar estas muestras para reducir el choque con el frío, aislando las muestras del contacto directo con el refrigerante mientras éstas son enfriadas. Por ejemplo, los paquetes de hielo pueden ser colocados debajo y encima de las muestras con capas de aislamiento de papel u otro material aislante colocado entre el refrigerante y la muestra.

iv) muestras de agua: El análisis microbiológico de las muestras de agua y de agua de mar debe comenzar dentro de las seis horas de recolección. El almacenaje de las muestras de agua no debe exceder 24 horas. Si se excede este límite de tiempo, registre el tiempo real entre el muestreo y el análisis.

b) Análisis proximal e indicadores químicos

La disminución del crecimiento bacteriano y la descomposición enzimática se controla mediante el control de la temperatura. Mantener el producto a una temperatura por debajo de -20 °C. Las muestras no deben dejarse descongelar por un periodo largo. El crecimiento de bacterias en la muestra puede influenciar el análisis del producto. Para el análisis proximal prevenir la deshidratación de la muestra.

6.8.2 Almacenamiento de muestras

Asegurar mediante un almacenamiento apropiado la integridad de la muestra. Mantener la condición de la muestra.

a) Mantener las muestras congeladas a -18 °C y transportar la muestra tan rápido como sea posible para asegurar que mantenga su condición de congelada.

b) Almacenar las muestras no congeladas a temperatura de refrigeración (debajo de 5 °C). Cuando se prolongue el tiempo de almacenamiento, puede ser necesario congelar las muestras.

c) Mantener las conservas en un local cerrado a temperatura de ambiente.

7. MUESTREO POR ORGANIZACIONES EXTERNAS

La autoridad competente de inspección de productos pesqueros puede autorizar que el muestreo sea ejecutado por grupos u organizaciones externas debidamente acreditadas. En este caso, las organizaciones externas pueden utilizar la política y procedimientos de muestreo especificados en este documento.

8. ANTECEDENTES

8.1 Canadian Food Inspection Agency Fish Products Standards and Methods Manual. Sampling Policy and Procedures

8.2 NTP 700.002:2007 LINEAMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO DEL PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS PARA INSPECCIÓN

PLAN DE MUESTREO (NIVEL DE INSPECCIÓN II)

El peso neto es igual o menor que 1 kg (2,2 lb)

Tamaño del lote (N)	Tamaño de la muestra (n)
4,800 ó menos	13
4,801 – 24,000	21
24,001 – 48,000	29
48,001 – 84,000	48
84,001 – 144,000	84
144,001 – 240,000	126
Más de 240,000	200

El peso neto es mayor a 1 kg (2,2 lb), pero menor a 4,5 kg (10 lb)

Tamaño del lote (N)	Tamaño de la muestra (n)
2,400 ó menos	13
2,401 – 15,000	21
15,001 – 24,000	29
24,001 – 42,000	48
42,001 – 72,000	84
72,001 – 120,000	126
Más de 120,000	200

El peso neto es mayor a 4,5 kg (10 lb)

Tamaño del lote (N)	Tamaño de la muestra (n)
600 ó menos	13
601 – 2,000	21
2,001 – 7,200	29
7,201 – 15,000	48
15,001 – 24,000	84
24,001 – 42,000	126
Más de 42,000	200

Residuos de drogas: es el residuo que ha resultado de la aplicación de antibióticos o sustancias similares en el pescado para prevenir o tratar enfermedades. Están incluidas en esta categoría, las tetraciclinas, sulfanamidas y cloramfenicol.

C) Contaminantes químicos: son sustancias presentes en los productos pesqueros como resultado de las condiciones ambientales, a los cuales el pescado fue expuesto. Los contaminantes orgánicos se concentran en la porción lípida del pescado, mientras que los contaminantes inorgánicos están más uniformemente distribuidos por todo el tejido muscular (proteína). Mercurio, PCBs, y Mirex son incluidos en esta categoría.

D) Indicadores químicos (índice de calidad): son sustancias originadas por el proceso de descomposición que ocurre en el pescado. Los ensayos químicos son utilizados con frecuencia para corroborar los resultados del análisis sensorial. Los índices de calidad incluyen histamina, indol, base volátiles nitrogenada totales (TVBN).

E) Otros ensayos químicos: están referidos a aquellos que no corresponden con algunas de las categorías antes mencionadas. Los ensayos contenidos en esta categoría no pueden ser agrupados con otros ensayos. La identificación de las especies por electroforesis está incluida en esta categoría.

- 2) Evaluar el intervalo de muestreo como $k = N/n = 12,000/13 = 923$.
- 3) Escoja un número al azar (j) entre 1 y 923, por ejemplo 11.
- 4) Los paquetes de camarones seleccionados para tamaño de muestra por muestreo sistemático de 13, serán aquellos que ocupan la posición: $j, j + k, j + 2k, \dots, j + 12k$; 11, 11 + 923, 11 + (2 x 923), ..., 11 + (12 x 923); 11, 934, 1857, ..., 11087 que es, seleccionar el décimo primer paquete y cada 923 paquete después hasta que el décimo tercero paquete ha sido identificado.

PLAN DE MUESTREO 2 (NIVEL DE INSPECCIÓN II, NCA = 6,5)

El peso neto es igual o menor que 1 kg (2,2 lb)

Tamaño del Lote (N)	Tamaño de la muestra (n)	Número de Aceptación	
		No.	(c)*
4,800 ó menos	13	2	(1)
4,801 - 24,000	21	3	(2)
24,001 - 48,000	29	4	(3)
48,001 - 84,000	48	6	(4)
84,001 - 144,000	84	9	(6)
144,001 - 240,000	126	13	(9)
más de 240,000	200	19	(13)

El peso neto es mayor que 1 kg (2,2 lb) pero nomás que 4,5 kg (10 lb)

Tamaño del Lote (N)	Tamaño de la muestra (n)	Número de Aceptación	
		No.	(c)*
2,400 ó menos	13	2	(1)
2,401 - 15,000	21	3	(2)
15,001 - 24,000	29	4	(3)
24,001 - 42,000	48	6	(4)
42,001 - 72,000	84	9	(6)
72,001 - 120,000	126	13	(9)
más de 120,000	200	19	(13)

El peso neto es mayor que 4,5 kg (10 lb)

Tamaño del Lote (N)	Tamaño de la muestra (n)	Número de Aceptación	
		No.	(c)*
600 ó menos	13	2	(1)
601 - 2,000	21	3	(2)
2,001 - 7,200	29	4	(3)
7,201 - 15,000	48	6	(4)
15,001 - 24,000	84	9	(6)
24,001 - 42,000	126	13	(9)
más de 42,000	200	19	(13)

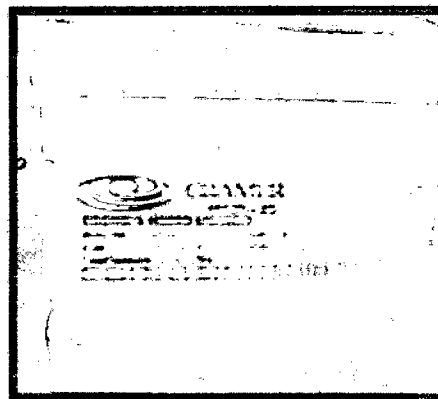
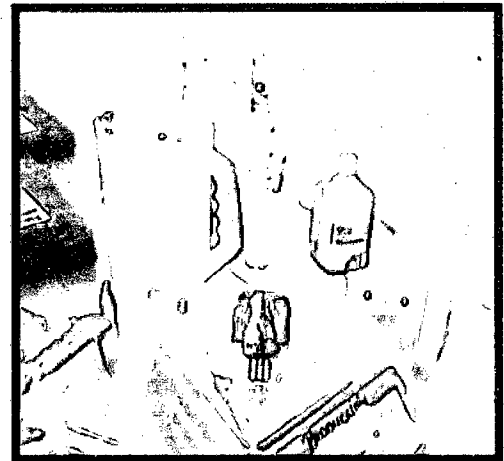
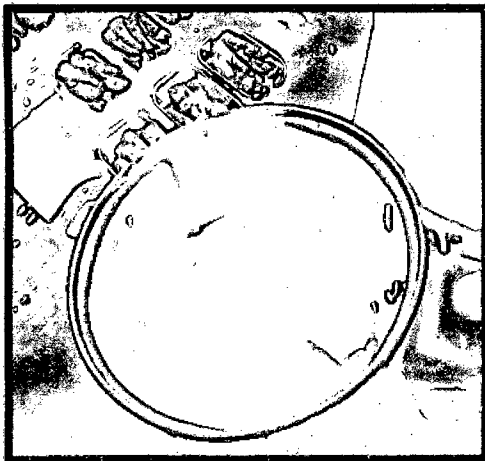
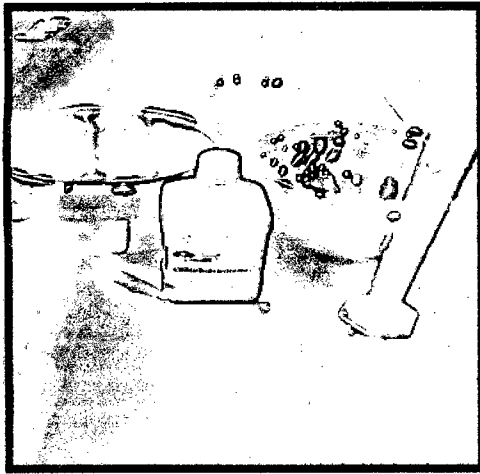
* El paréntesis en el número de aceptación (c) indica el número de aceptación para descomposición

Anexo 15. Galería de fotos

Recepción, salmuerado y envasado

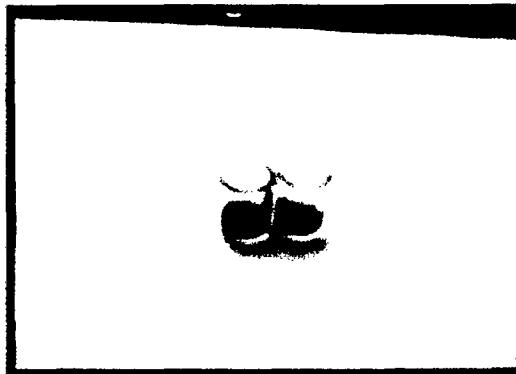


Dosificación de tratamientos

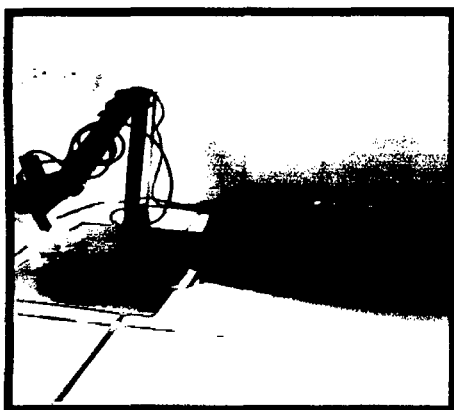


Análisis experimentales

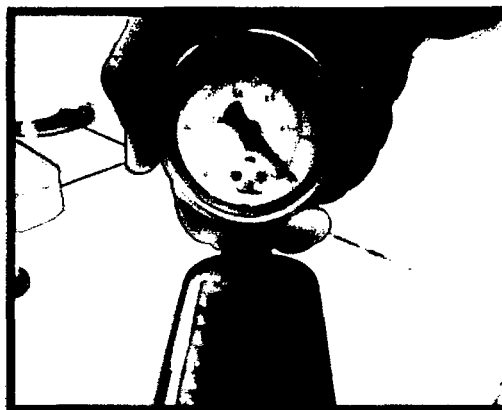
Determinación de Histamina



Determinación de pH



Determinación de vacío



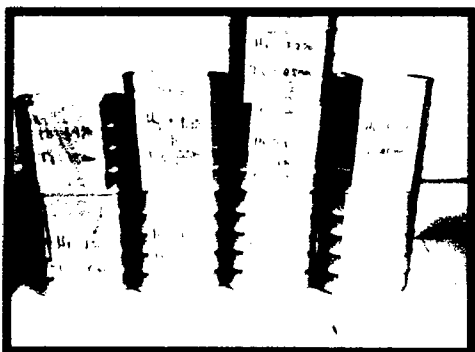
Determinación de pesos



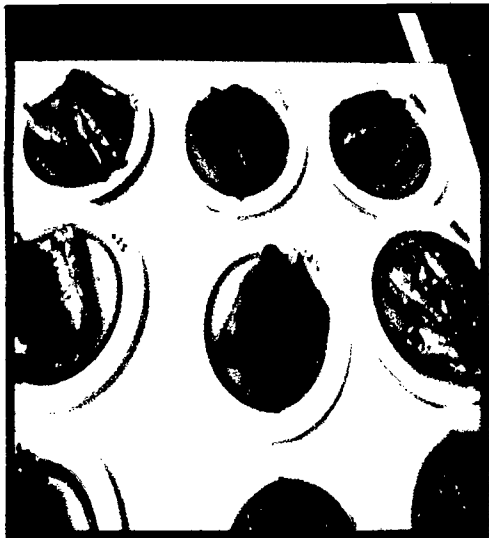
Determinación de traslape



Determinación del líquido libre



Análisis sensorial



Análisis Microbiológico

